

11A

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Anexo 1 Figura de efecto de tren

000282

INDICE

1	Visión general.....	2
2	Forma y Textura del Color.....	2



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000283

1 Visión general

El propósito de este documento es suministrar una impresión del diseño industrial (diseño, color) para los trenes del Proyecto de Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo “metro” de la Ciudad de México

Tenga en cuenta que estos mensajes reflejan el estado actual del diseño, con el ulterior desarrollo de la comunicación, el diseño será gradualmente actualizado, y además el diseño y los detalles estrán discutido durante el plazo de enlace de diseño.



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



Anexo 1 Figura de efecto de tren

000284

3



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.

[Handwritten red scribbles and a vertical red line]

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



Anexo 1 Figura de efecto de tren

000286

CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



6

CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.

Anexo I Figura de efecto de tren

Handwritten signature in black ink.

000287

Handwritten signature in red ink.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



Anexo 1 Figura de efecto de tren

000288



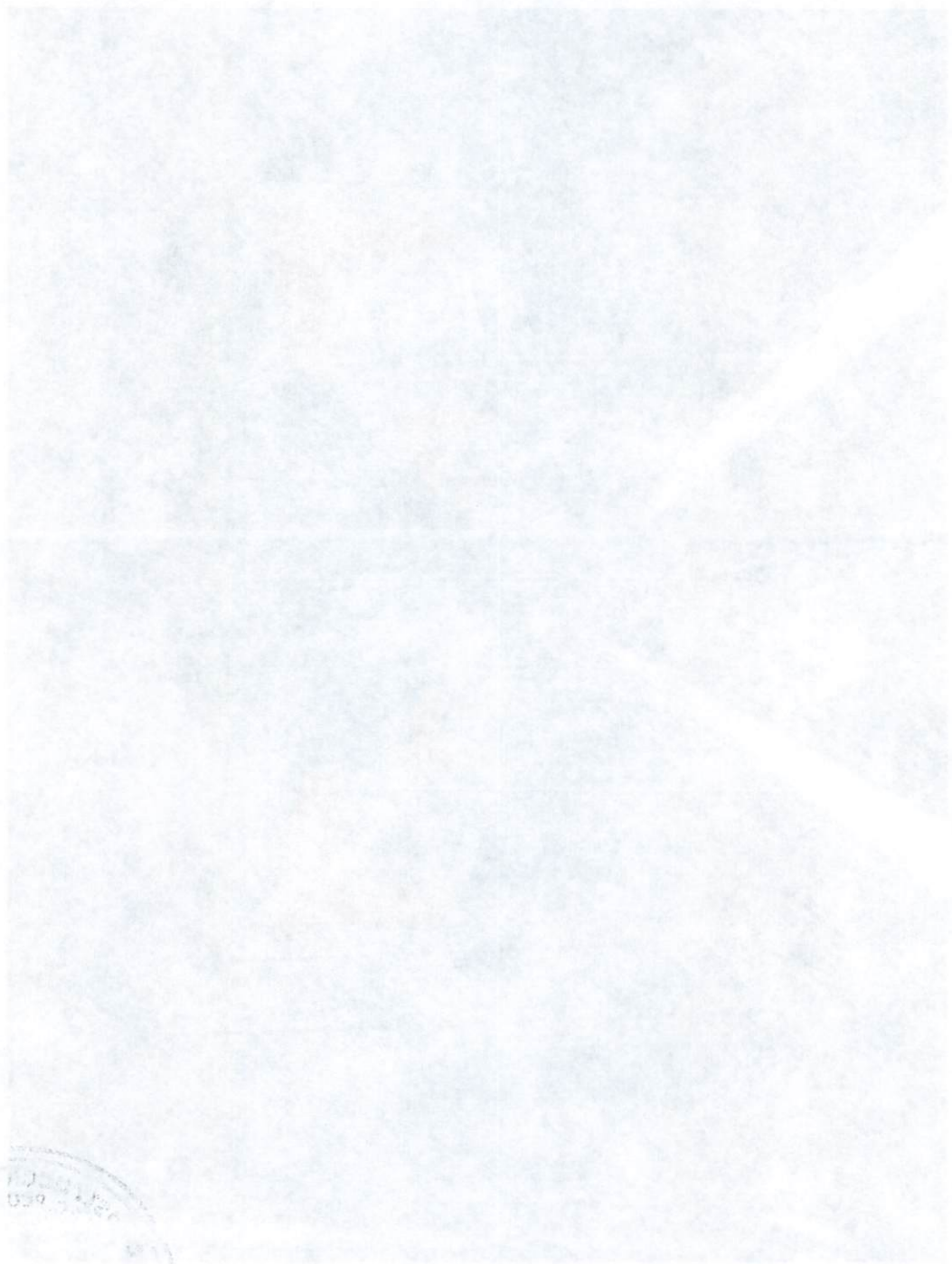
“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



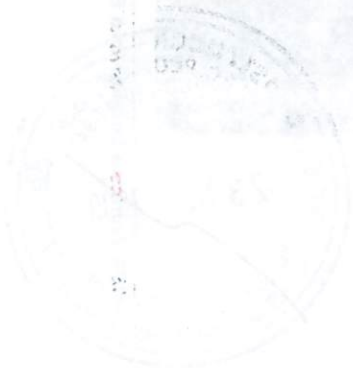
000289



000588



Handwritten red mark, possibly initials or a signature.



Vertical text on the right side of the page, possibly a page number or reference code.

Vertical text on the right side of the page, possibly a page number or reference code.

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



Anexo 1 Figura de efecto de tren

Handwritten signature in black ink.

000290

Handwritten signature in red ink.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



A red handwritten signature or mark, possibly initials, located on the right side of the page.

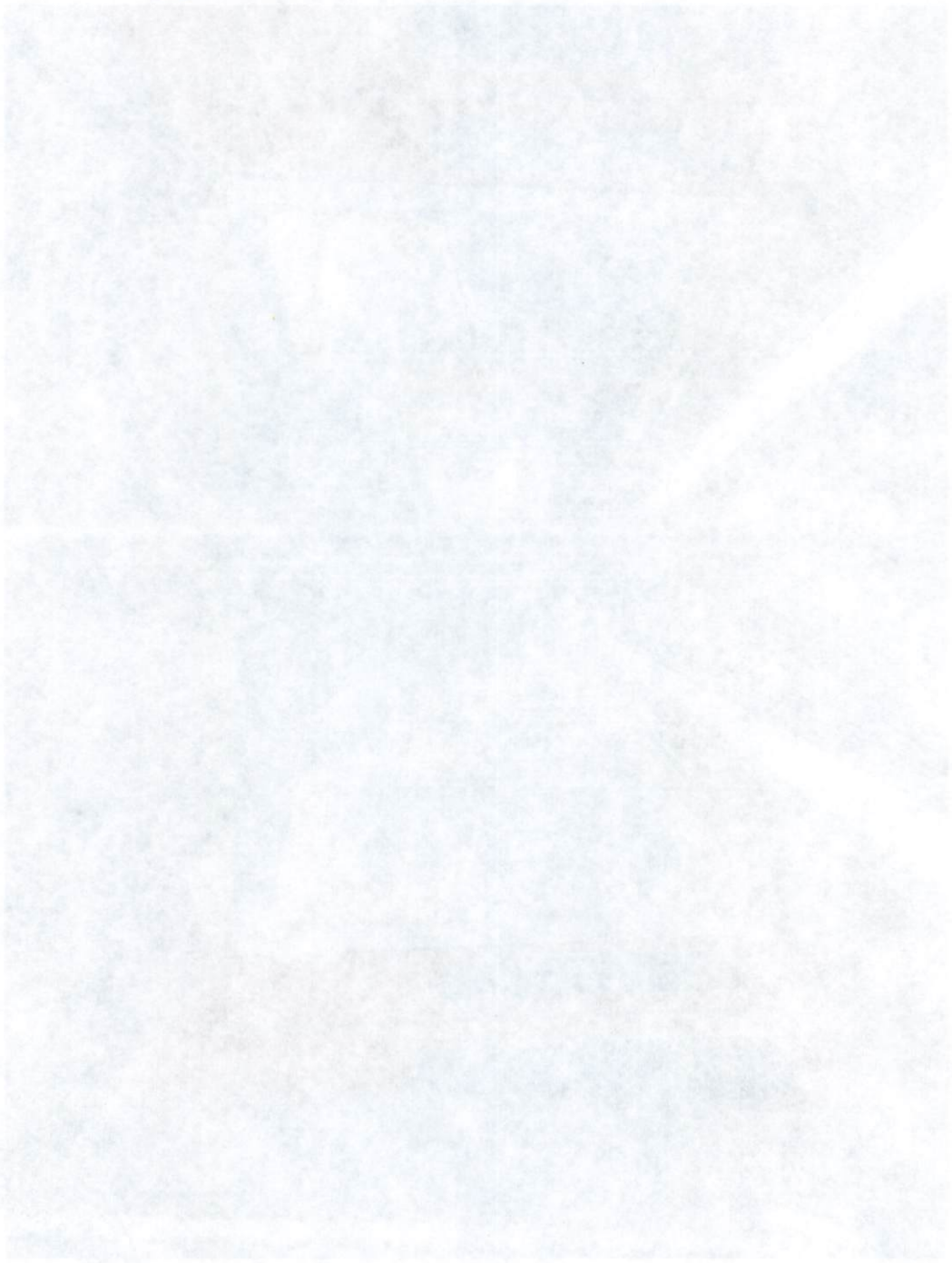
A red handwritten signature or mark, possibly initials, located on the right side of the page.

000291



000501

000501



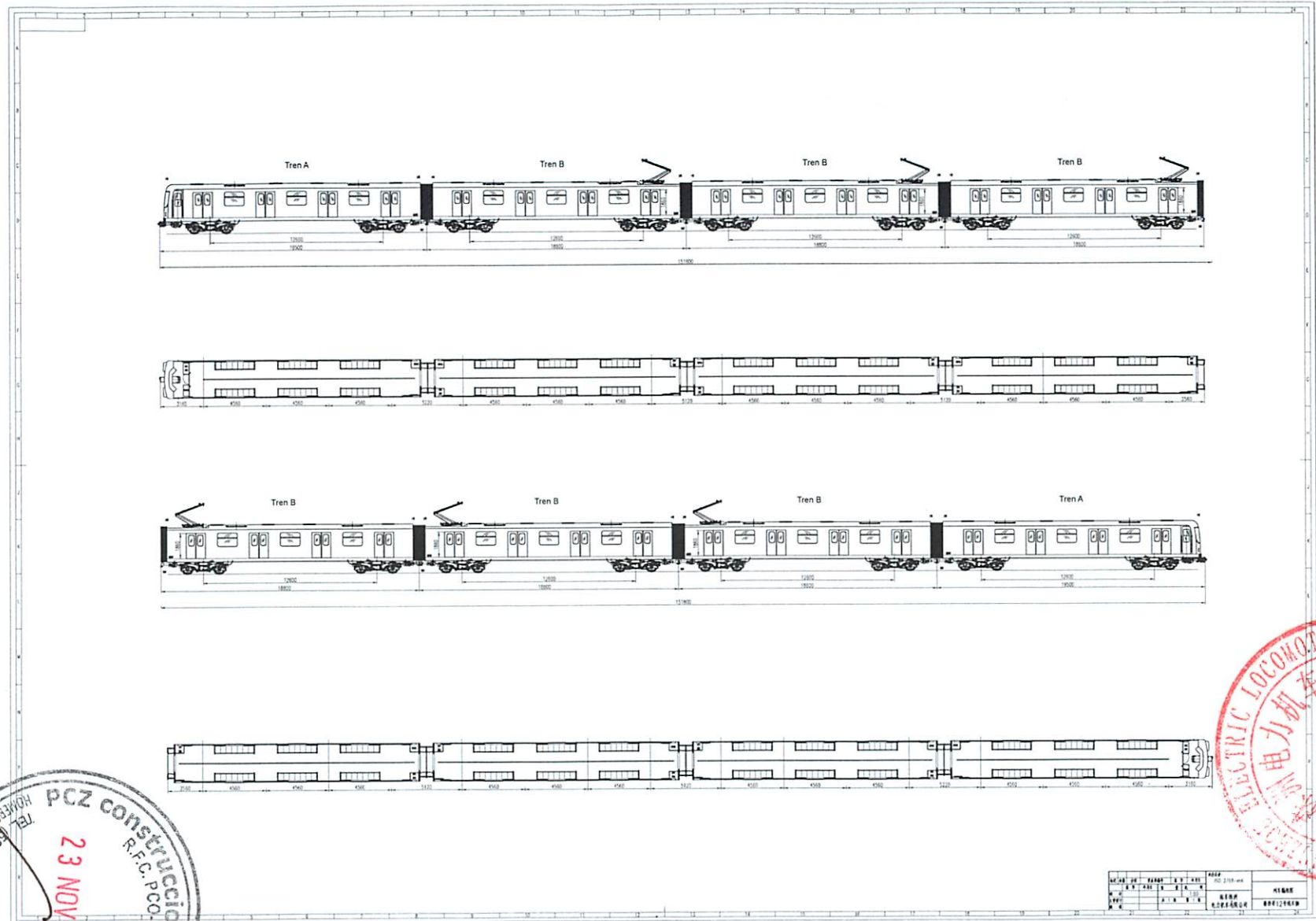
Handwritten red signature or mark.



Vertical text on the right side of the page, possibly a page number or reference code.

Vertical text on the far right edge of the page.

Anexo 2 Figura de formación del tren



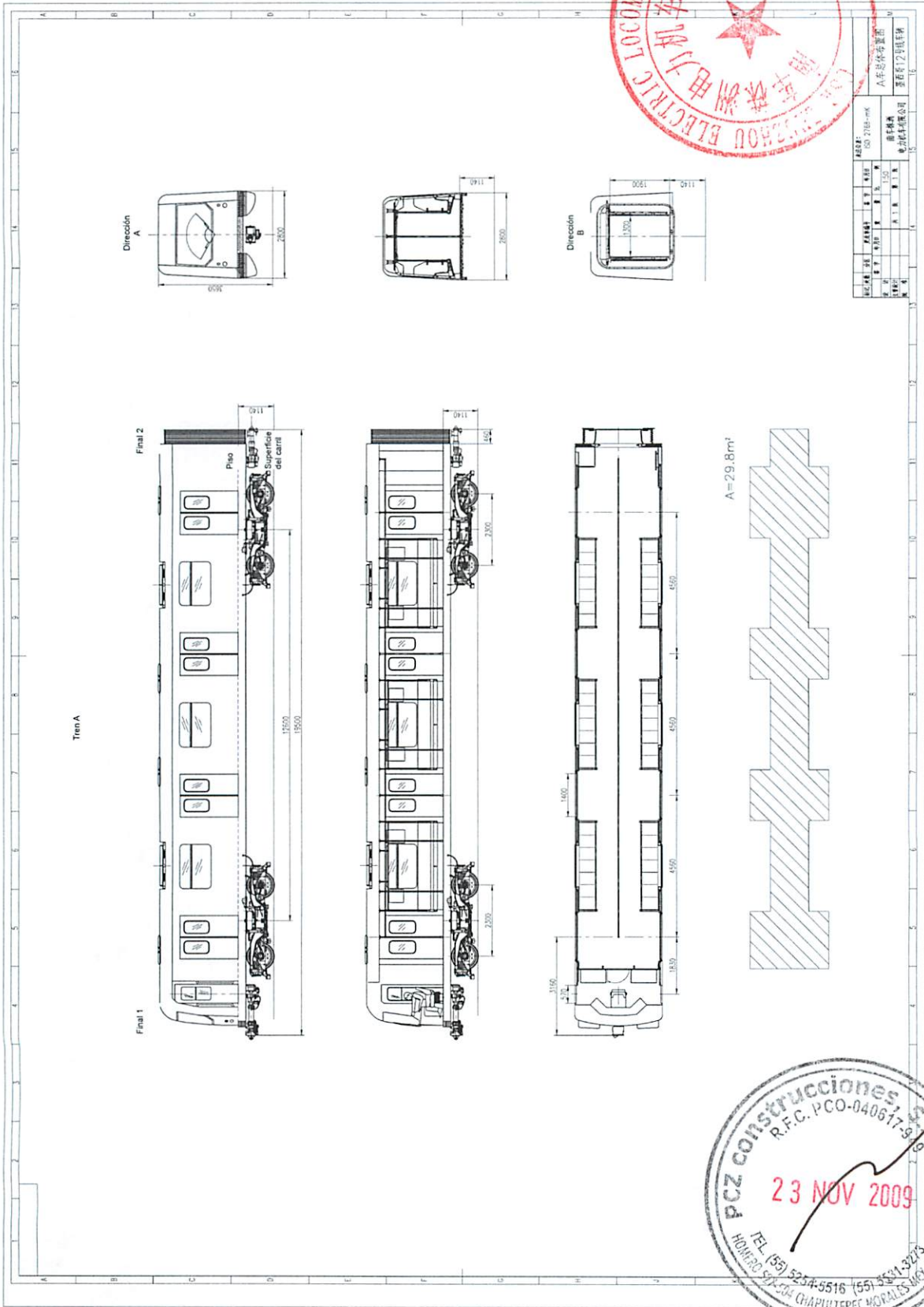
PCZ Construcciones, S.A. de C.V.
R.F.C. P.CC.04
23 NOV 2009
TEL: (52) 334-5516 (52) 334-5517
HOMERO 571-500, CIANUILTEPEC, N.M.L.

CSR ZHUCHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.
中车株洲电力机车有限公司
CSR ZHUCHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.

Anexo 2 Figura de formación del tren

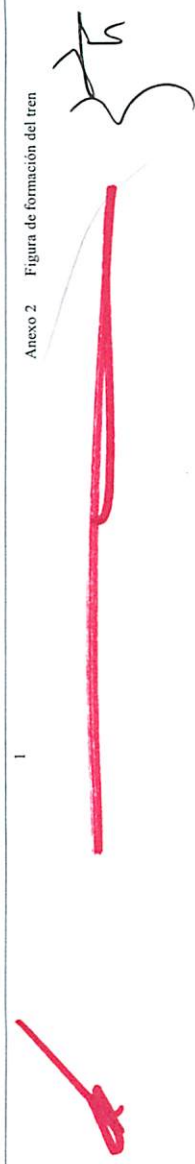
000292

Anexo 3 Plano general de trenes



Anexo 2 Figura de formación del tren

000293

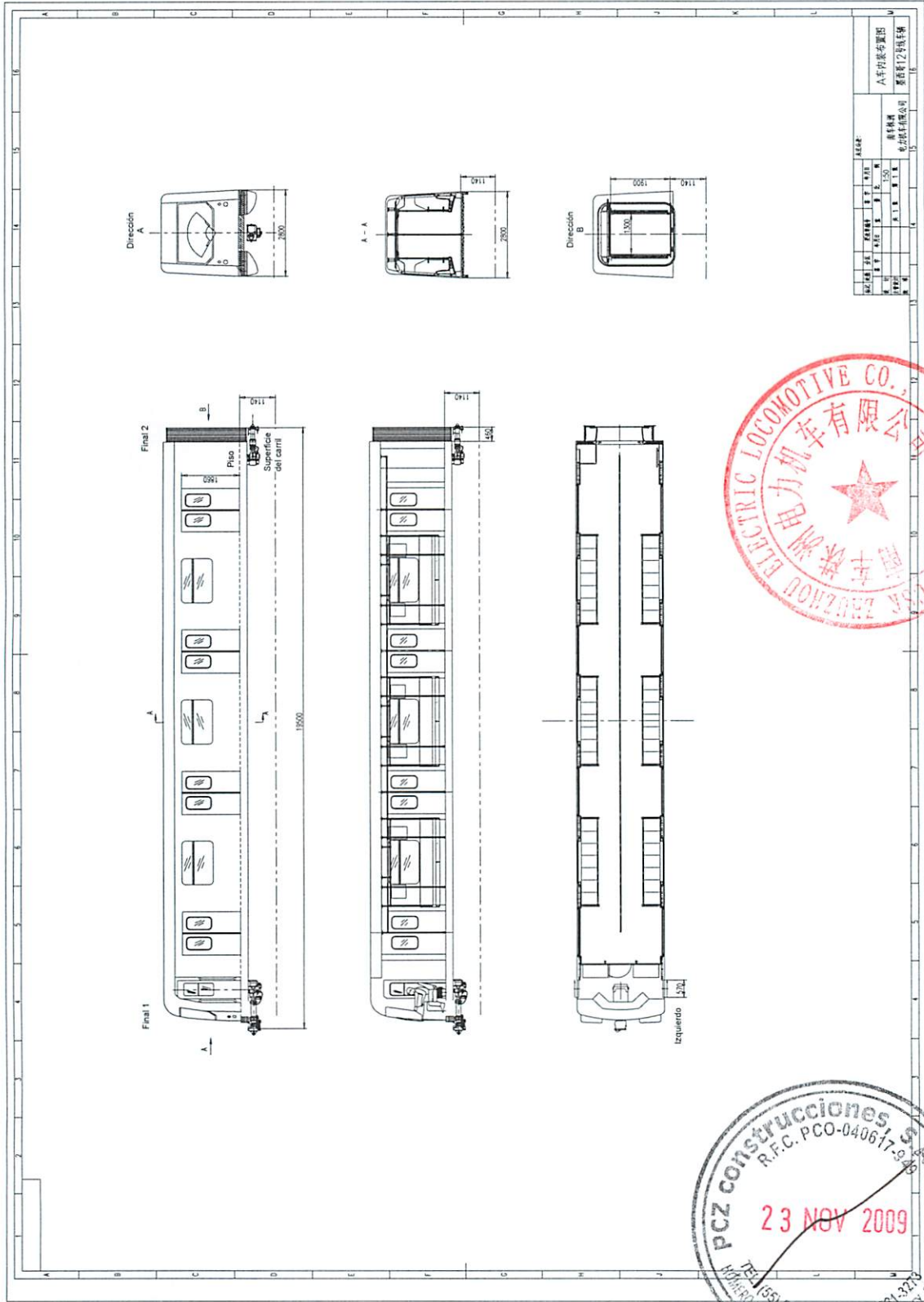


PCZ CONSTRUCCIONES
R.F.C. PCO-040617-9
23 NOV 2009
TEL: (55) 5234-5516 (55) 5541-2273
HOMERO SÁENZ CHAPULTEPEC MORALES MEXICO

CSR Zhuzhou Locomotoré Electrica S.A.

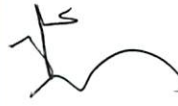
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Anexo 4 Plan de disposición de los equipos de la cabina de pasajeros

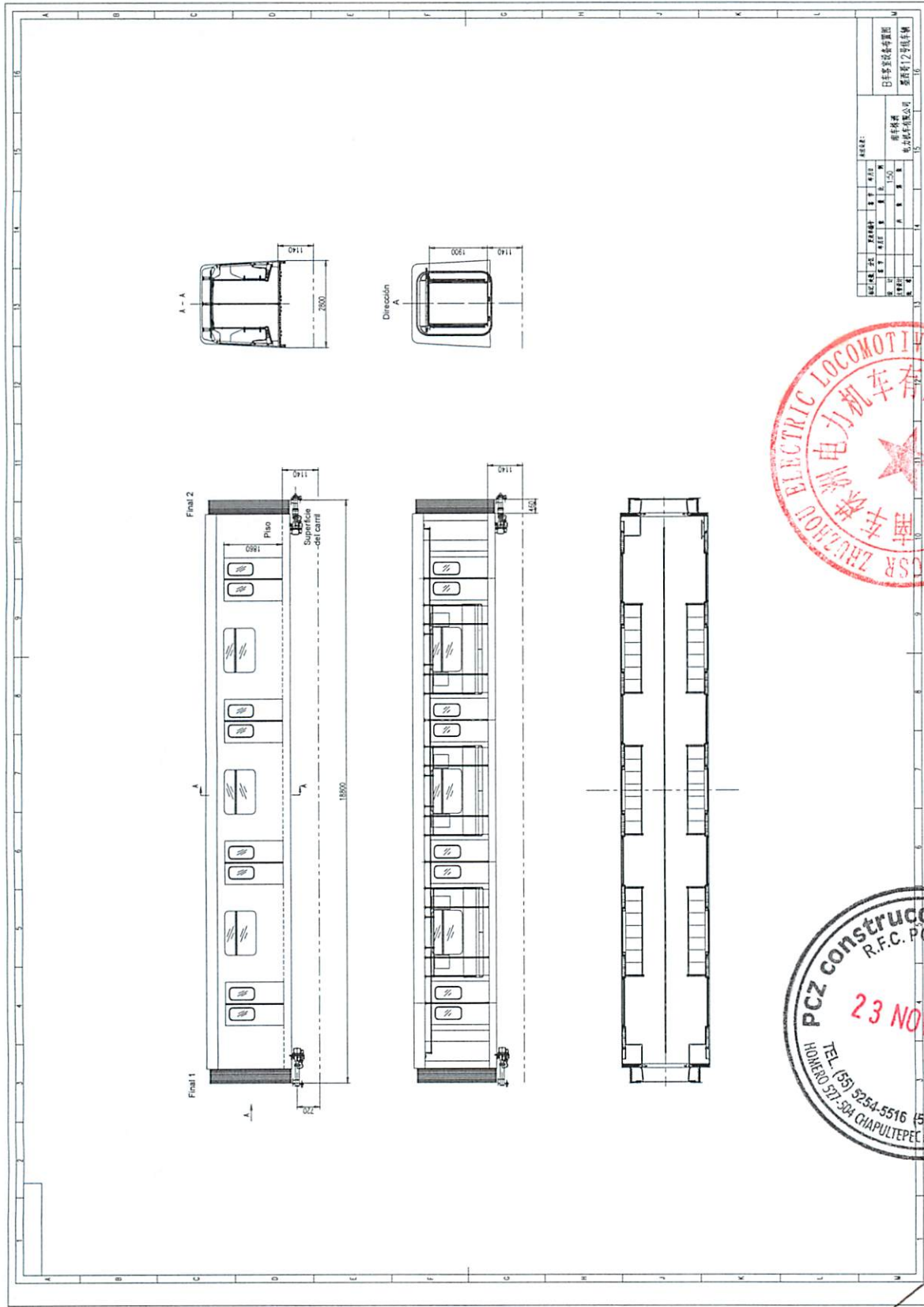


Anexo 2 Figura de formación del tren

000294



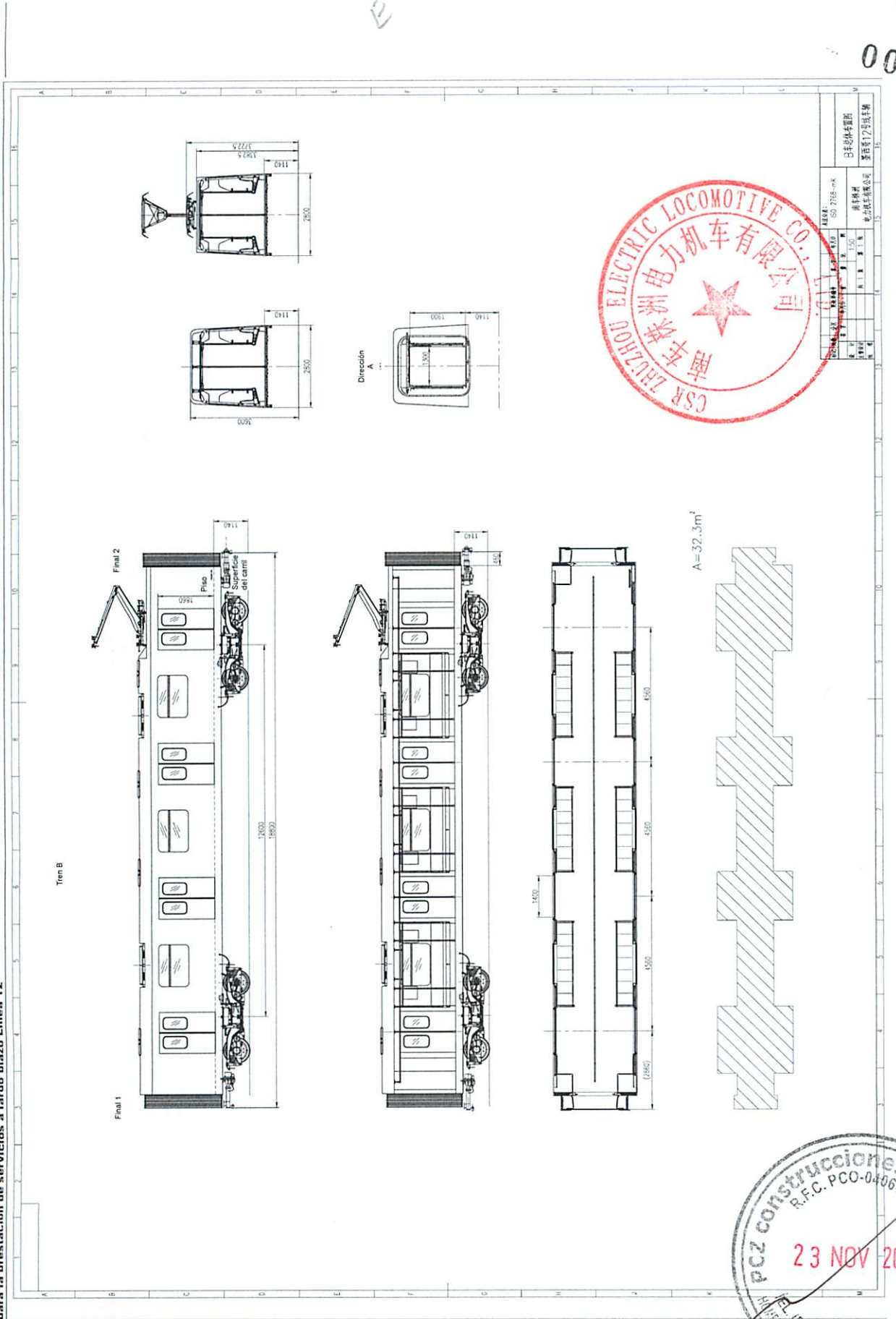
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



Anexo 2 Figura de formación del tren

000295

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



图号	02	图名	机车体架重图
比例	1:50	设计	曹国军
审核		校核	曹国军
批准		日期	2012.11.23
设计		日期	2012.11.23
校核		日期	2012.11.23
审核		日期	2012.11.23
批准		日期	2012.11.23

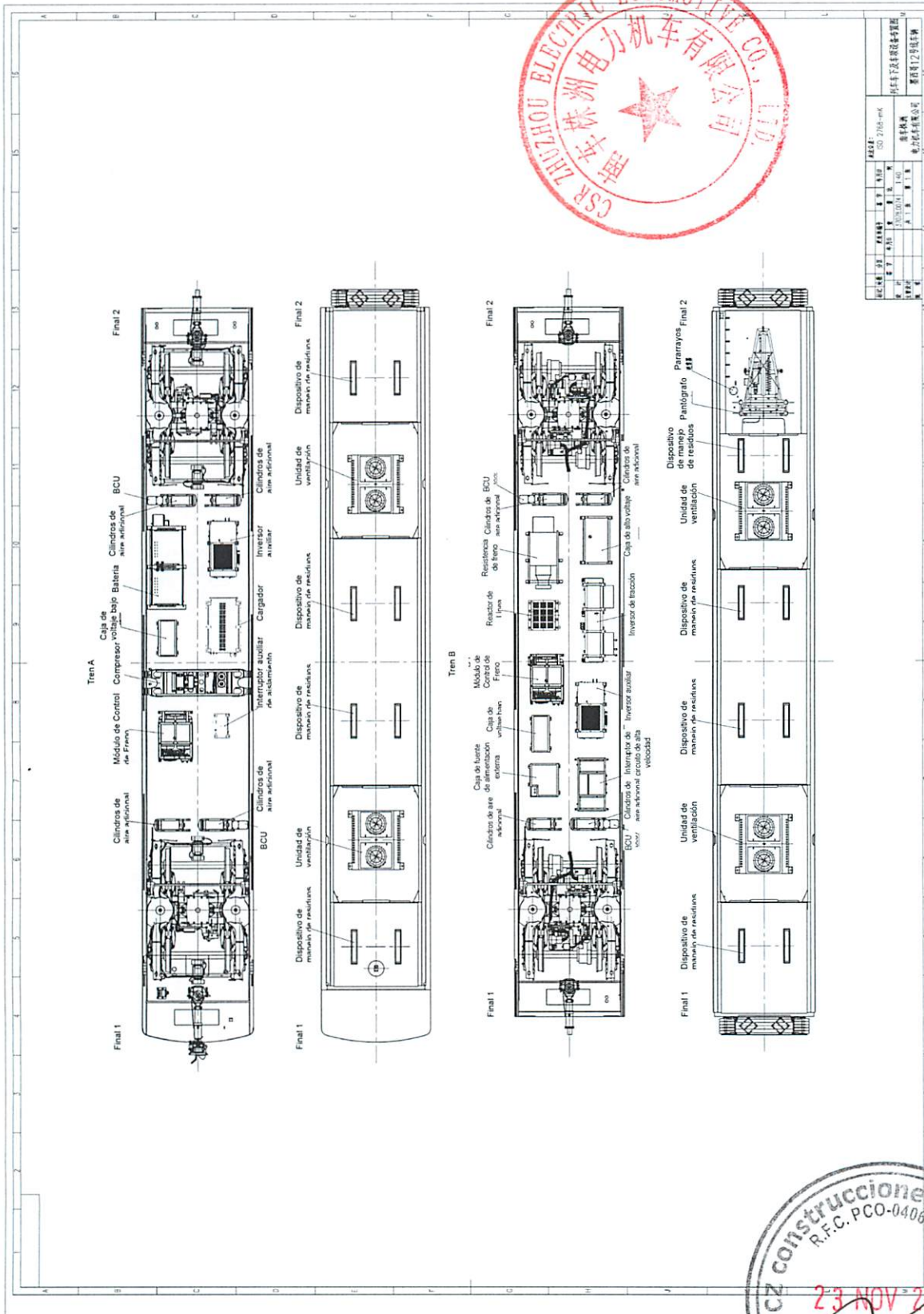
Anexo 2 Figura de formación del tren



000296

Handwritten signature and a red scribble.

Anexo 5 Plan de disposición de los equipos del techo y chasis



000297

23 NOV 2013

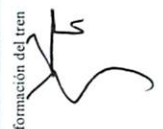
PCZ construcciones, S.A. de C.V.

R.F.C. PCO-040617-3

TEL (55) 5254-5516 (55) 5531-1022

NUMERO 537-50 CHAPULTEPEC MOR

Anexo 2 Figura de formación del tren



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000299

1 Programa de Gestión del Peso

1.1 General

El propósito de la elaboración de protocolos de gestión del peso son, durante el proceso de desarrollo, el control del peso y el baricentro del vehículo del metro a los diferentes niveles de cargas, y la evaluación del peso de eje con el fin de cumplir con el contrato y los requisitos de IEC 61133.

La lista completa del peso de vagones incluye los principales sistemas y componetes del árbol de la estructura del producto. El peso bruto de vagones es la suma de pesos de las piezas diseñadas y fabricadas internamente por CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L., así como los componentes diseñados y suministrados por los proveedores. Por lo tanto, en caso de tratarse de los vagones como una entidad independiente, el programa del control del peso de vagones aplica diferentes métodos a los dos tipos de componentes.

Este documento es el borrador y resumen del diseño actual, siendo actualizado regularmente a lo largo del proceso del diseño y fabricación.

1.2 Programa de Gestión del Peso

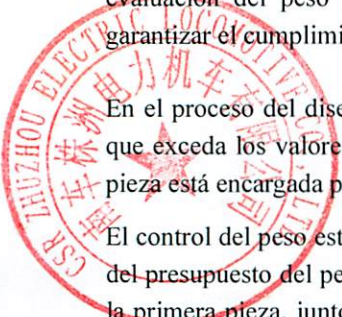
En las primeras etapas de Investigación y Desarrollo, se ha creado un programa del peso sobre los subcomponentes únicos y el equipo principal. Este programa tiene en cuenta de forma integrada todos los sistemas y componentes de vagones. Conforme a la experiencia del Proyecto de Vagones de Metro de aluminio para la Línea 12 de Metro del sistema de Transporte Colectivo en la Ciudad de México, se diseña y coloca cada componente, y a la vez hace la disposición preliminar con la combinación de las recomendaciones de los proveedores de varios equipos. El control del peso permite la contingencia para ajustar la tolerancia y las circunstancias en caso del fallo de un objetivo único, también garantiza el control de la posición del baricentro de vagones y el peso de eje único.

Para las piezas diseñadas dentro de la compañía, la meta del peso es parte de la revisión del diseño interior con a fin de no exceder los pesos establecidos.

Respecto a los componentes suministrados y diseñados por los subproveedores, la meta del peso está incluida en las Especificaciones Técnicas del Contrato. Antes de la adjudicación del contrato, los subproveedores preseleccionados tienen que confirmar si pueden alcanzar la meta del peso o no. La evaluación del peso será una parte importante en la revisión técnica de cada subproveedor para garantizar el cumplimiento de la meta programada del peso en el proceso del diseño.

En el proceso del diseño y la fabricación, en caso de encontrar un cierto sistema o algún componente que exceda los valores programados del peso, se tomará las medidas correctivas necesarias, tanto esta pieza está encargada por la compañía propia como está responsable por el subproveedor.

El control del peso está penetrado en las etapas del diseño y la fabricación del proyecto. La verificación del presupuesto del peso es medir el peso de cada componente por medio de la etapa de inspección de la primera pieza, junto con el peso de rueda única medida en el primer vehículo de cada modelo para



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

terminar.

000300

2 Sistema de Coordenadas

2.1 Coordenadas de los vagones y componentes

Se aplican las coordenadas cartesianas de mano diestra en el sistema de coordenadas de los vagones y componente. El origen del sistema de coordenadas es la proyección en la superficie de la pista de la línea central longitudinal y la horizontal del cuerpo de vagón.

La punta 1 es la dirección positiva del eje X.

El lado izquierdo es la dirección positiva del eje Y

La dirección normal de la superficie de la pista es la dirección positiva del eje Z

En Figura 1 y Figura 2, se muestra la definición del sistema de coordenadas cartesianas de mana derecha.

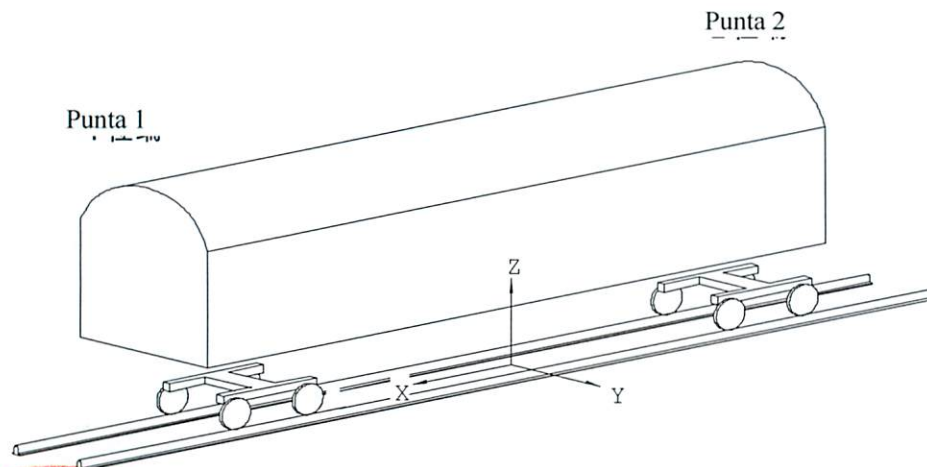


Figura 1 Sistema de Coordenadas del vagón



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000301

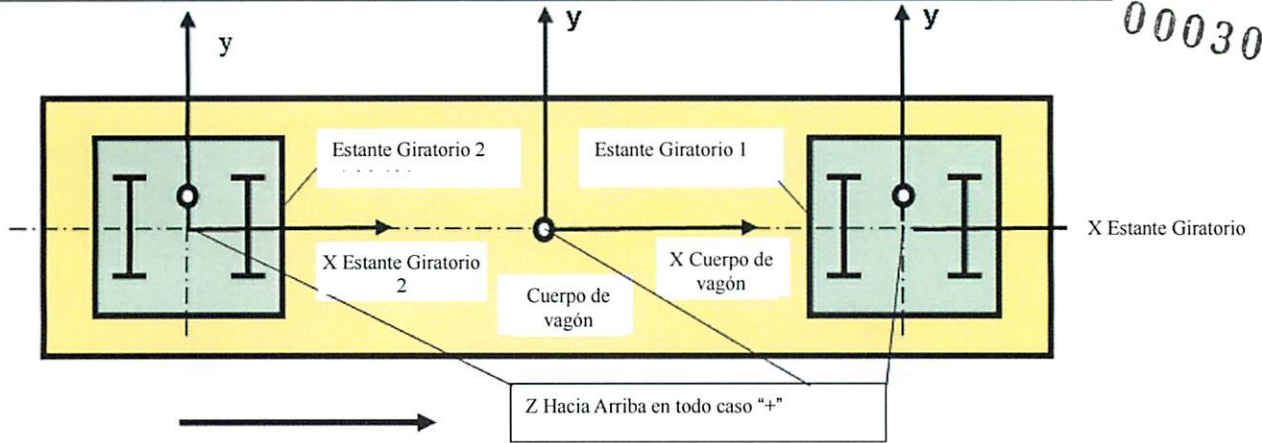


Figura 2 Sistema de Coordenadas del estante giratorio

2.2 Definición de las puntas de vehículo y la identificación del modelo de vehículo

Sobre la definición de las puntas de vehículo y la identificación del modelo de vehículo, vea Figura 3 .

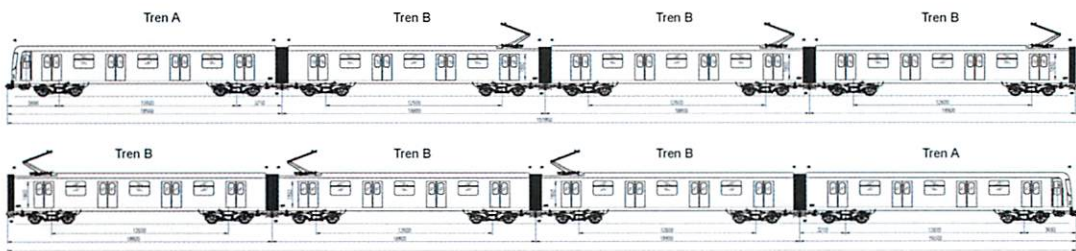


Figura 3 Definición de las puntas de vehículo y la identificación del modelo de vehículo

3 Peso de vehículo

3.1 Peso del ensamble de vehículo

Las listas detalladas del peso del ensamble de Vehículo A y Vehículo B son Tabla 1 y Tabla 2.

- Los datos del peso y el baricentro están gestionados a través de un programa especial en el sistema informático con el procesamiento de datos de la mantisa redondeada.
- La ubicación del baricentro también está incluida en la tabla
- El peso y el baricentro de estante giratorio se muestran por la tabla separada, no incluidos en la tabla del peso de ensamble del vehículo.



Tabla 1 El peso de ensamble y el baricentro del Vehículo A

Sistema/Subsistema/Componente	Peso (kg)	x	y	z
Cuerpo de Vehículo y sus accesorios	6991.00	339.20	0.00	1367.40



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Gancho de Vehículo y Acceso de Vínculo	1045.00	-1130.22	0.00	1075.22
Sistema del Aire comprimido y Sistema de Freno	621.97	18.69	-144.54	710.98
Sistema de Puerta	1396.00	720.43	0.00	2630.00
Decoración Interna de Compartimento	1516.00	-308.67	0.00	2299.21
Equipos dentro del compartimento	1231.00	-1661.35	0.00	1979.72
Decoración y equipos del Gabinete	531.80	8612.50	-77.57	2099.70
Sistema de Aire Acondicionado y Ducto Aéreo	1445.00	205.40	0.00	3514.08
Sistema de Radio y Información de pasajero	125.00	0.00	0.00	3130.00
Sistema de Iluminación	120.00	0.00	0.00	3400.00
Sistema de Tracción	0.00	0.00	0.00	0.00
Sistema Auxiliar	3600.00	-1635.43	23.65	580.28
Cable y Otros	1513.00	0.00	0.00	788.00
TOTAL	19670.57	-59.96	-2.34	1696.94

000302

Tabla 2 El peso de ensamble y el baricentro del Vehículo B

Sistema/Subsistema/Componente	Peso (kg)	x	y	z
Cuerpo de Vehículo y sus accesorios	6618.00	0.00	0.00	1361.40
Gancho de Vehículo y Acceso de Vínculo	1319.00	-777.99	0.00	1520.22
Sistema del Aire comprimido y Sistema de Freno	741.17	-175.53	-328.13	617.82
Sistema de Puerta	1850.00	0.00	0.00	2630.00
Decoración Interna de Compartimento	1525.00	0.00	0.00	2271.86
Equipos dentro del compartimento	1417.00	612.13	0.00	1846.77
Decoración y equipos del Gabinete	0.00	0.00	0.00	0.00
Sistema de Aire	1410.00	0.00	0.00	3521.13



000300

Year	Dividend	Interest	Other	Total
2008	100.00	0.00	0.00	100.00
2009	100.00	0.00	0.00	100.00
2010	100.00	0.00	0.00	100.00
2011	100.00	0.00	0.00	100.00
2012	100.00	0.00	0.00	100.00
2013	100.00	0.00	0.00	100.00
2014	100.00	0.00	0.00	100.00
2015	100.00	0.00	0.00	100.00
2016	100.00	0.00	0.00	100.00
2017	100.00	0.00	0.00	100.00
2018	100.00	0.00	0.00	100.00
2019	100.00	0.00	0.00	100.00
2020	100.00	0.00	0.00	100.00
2021	100.00	0.00	0.00	100.00
2022	100.00	0.00	0.00	100.00

Table 1: Dividend and interest payments received by the shareholder.

Year	Dividend	Interest	Other	Total
2008	100.00	0.00	0.00	100.00
2009	100.00	0.00	0.00	100.00
2010	100.00	0.00	0.00	100.00
2011	100.00	0.00	0.00	100.00
2012	100.00	0.00	0.00	100.00
2013	100.00	0.00	0.00	100.00
2014	100.00	0.00	0.00	100.00
2015	100.00	0.00	0.00	100.00
2016	100.00	0.00	0.00	100.00
2017	100.00	0.00	0.00	100.00
2018	100.00	0.00	0.00	100.00
2019	100.00	0.00	0.00	100.00
2020	100.00	0.00	0.00	100.00
2021	100.00	0.00	0.00	100.00
2022	100.00	0.00	0.00	100.00



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Acondicionado y Ducto Aéreo				
Sistema de Radio y Información de pasajero	125.00	0.00	0.00	3130.00
Sistema de Iluminación	130.00	0.00	0.00	3400.00
Sistema de Tracción	1780.50	205.89	638.98	975.81
Sistema Auxiliar	1400.00	438.32	-115.13	592.04
Cable y Otros	2191.00	0.00	0.00	534.54
TOTAL	19360.87	32.86	11.85	1673.91

000303

3.2 Peso y Baricentro de estante giratorio

El peso y el baricentro de estante giratorio están en Tabla 3.

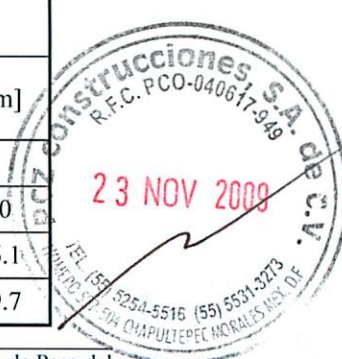
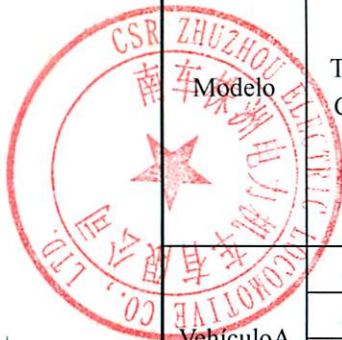
Tabla 3 El peso y el baricentro de estante giratorio

Sistema/Componente	Peso (kg)	x	y	z
Estante Giratorio 1 del Remolque	5800+100	6300	0	500
Estante Giratorio 2 del Remolque	5800	-6300	0	500
Estante Giratorio 1 del Carreta	7850	6300	0	500
Estante Giratorio 2 del Carreta	7850	-6300	0	500

3.3 El peso y el baricentro de cargas a diferentes niveles de cargas están en Tabla 4.

Tabla 4 El peso y el baricentro de cargas a diferentes niveles de cargas

Modelo	Tipo de Cargas	Peso promedio de pasajero	Cantidad de pasajeros	Peso Total de pasajeros en vehículo	Coordenadas del Baricentro		
		kg		kg	X[m]	Y[mm]	Z[mm]
VehiculoA	AW0	70	0	0	0	0	0
	AW1	70	146	10220	0	0	1770
	AW2	70	201	14070	0	0	1826.1
	AW3	70	310	21700	0	0	1879.7



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000304

Modelo	Tipo de Cargas	Peso promedio de pasajero	Cantidad de pasajeros	Peso Total de pasajeros en vehículo	Coordenadas del Baricentro		
		kg		kg	X[m m]	Y[mm]	Z[mm]
Vehículo B	AW0	70	0	0	0	0	0
	AW1	70	163	11410	0	0	1770
	AW2	70	223	15610	0	0	1830.5
	AW3	70	345	24150	0	0	1883.0

Notas : En las condiciones de operación de AW2 y AW3, las coordenadas del baricentro de carga se calculan con la media ponderada.

3.4 El baricentro de vehículo a diferentes niveles de cargas

Las listas completas del baricentro a diferentes niveles de cargas del Vehículo A y el Vehículo B son la Tabla 5 y la Tabla 6.

El peso y el baricentro de estante giratorio no están considerados por los datos de las tablas siguientes.

Tabla 5 El baricentro del Vehículo A

	Vehículo A		
	x (mm)	y (mm)	z (mm)
AW0	-59.96	-2.34	1696.94
AW1	-39.27	-1.53	1722.14
AW2	-34.88	-1.36	1750.97
AW3	-28.51	-1.11	1792.82

Tabla 6 El baricentro del Vehículo B

	Vehículo B		
	x (mm)	y (mm)	z (mm)
AW0	32.86	11.85	1673.91
AW1	20.70	7.54	1708.84
AW2	18.07	6.58	1743.65
AW3	14.69	5.30	1789.50



3.5 El peso del tren y los vehículos a diferentes niveles de cargas

000301

Categoría	Tipo de Vehículo	Año	Cambio de Motor	Total de Vehículos	Cambio de Motor	
					Antes	Después
A	Automóvil	1970	0	0	0	0
		1971	0	0	0	0
		1972	0	0	0	0
		1973	0	0	0	0
Total						

En el presente informe se detallan los cambios de motor que se han efectuado en los vehículos registrados en el presente periodo.

Los datos fueron obtenidos de los registros de los vehículos que se encuentran en el archivo de la oficina de registro.

El presente informe es un resumen de los datos que se encuentran en el archivo de la oficina de registro.

Tabla 1: Vehículos del Vehículo A

Vehículo	Antes	Después
1970	0	0
1971	0	0
1972	0	0
1973	0	0
Total	0	0

Tabla 2: Vehículos del Vehículo B

Vehículo	Antes	Después
1970	0	0
1971	0	0
1972	0	0
1973	0	0
Total	0	0



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

El peso esperado del tren y los vehículos en cada condición de operación está en la Tabla 7.

Tabla 7 El peso del tren y los vehículos en cada condición de operación

Condición de Operación	Peso del Vehículo	Peso del Vehículo	Peso del tren(kg)
	A (kg)	B (kg)	
AW0	31271	34968	272350
AW1	41491	46378	361250
AW2	45341	50578	394150
AW3	52971	59118	460650

000305

4 Peso de eje de vehículos

4.1 General

Debido a los factores aleatorios(tales como:la tolerancia) que afectan el peso de eje, entonces el cálculo del peso de eje tiene unas desviaciones contra la situación real. El cálculo del peso de eje es para guiar la colocación de los equipos del vehículo completo, y mientras sea posible se ajusta el baricentro a la posición más cerca del centro geométrico del vehículo,para garantizar que incluso en las condiciones más adversas, el peso de eje no pueda exceder la desviación permitida.

4.2 Peso de eje a diferentes niveles de cargas

El peso de eje del vehículo en cada condición de operación se vea en las Tabla 8, 9, 10 y 11.

Tabla 8 El peso de eje en la condición de operación AW0

AW0	Vehículo A	Vehículo B
	Peso de eje(kg)	Peso de eje(kg)
Peso de eje GX1	7770.84	8790.46
Peso de eje GX2	7770.84	8790.46
Peso de eje GX3	7864.44	8739.97
Peso de eje GX4	7864.44	8739.97

Tabla 9 El peso de eje en la condición de operación AW1

AW1	Vehículo A	Vehículo B
-----	------------	------------



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

	Peso de eje(kg)	Peso de eje(kg)
Peso de eje GX1	10360.84	11555.21
Peso de eje GX2	10360.84	11555.21
Peso de eje GX3	10454.44	11505.23
Peso de eje GX4	10454.44	11505.23

000306

Tabla 10 El peso de eje en la condición de operación AW2

AW2	Vehículo A	Vehículo B
	Peso de eje(kg)	Peso de eje(kg)
Peso de eje GX1	12330.84	12675.24
Peso de eje GX2	12330.84	12675.24
Peso de eje GX3	12424.44	12625.20
Peso de eje GX4	12424.44	12625.20

Tabla 11 El peso de eje en la condición de operación AW3

AW3	Vehículo A	Vehículo B
	Peso de eje(kg)	Peso de eje(kg)
Peso de eje GX1	13396.41	14778.75
Peso de eje GX2	13396.41	14778.75
Peso de eje GX3	13059.53	14397.58
Peso de eje GX4	13059.53	14397.58



5 Conclusión

En la condición de operación AW0, el peso del vehículo A es 31.271 toneladas, el peso del vehículo B es 34.968 toneladas, y el peso total del tren con 8 bloques es 273.113 toneladas.

En la condición de operación AW1, el peso del vehículo A es 41.491 toneladas, el peso del vehículo B es 46.378 toneladas, y el peso total del tren con 8 bloques es 361.25 toneladas.

En la condición de operación AW2, el peso del vehículo A es 45.341 toneladas, el peso del vehículo B es 50.578 toneladas, y el peso total del tren con 8 bloques es 394.15 toneladas.

Handwritten signature or initials.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

En la condición de operación AW3, el peso del vehículo A es 52.971 toneladas, el peso del vehículo B es 59.118 toneladas, y el peso total del tren con 8 bloques es 460.65 toneladas.

En todas las condiciones de operación de AW0 a AW3, el peso máximo de eje del vehículo A es 13.396 toneladas, y el peso máximo de eje del vehículo B es 14.778 toneladas, ambos no excediendo el peso de 15 toneladas , a la satisfacción de las normas de IEC 61133 y los requisitos del Documento de Licitación.

000307



Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

ANEXO 7 Cálculación del Desempeño del Tren

000308

ÍNDICE

1	General.....	2
2	Condiciones de Cálculación.....	2
2.1	Ruta de Circulación.....	2
2.2	Cálculación de Condición de Operación.....	4
2.3	Curva de Desempeño del Freno de Tracción (AW1~AW2,carreta sin avería, tracción con DC1500V, freno con DC1800V)	5
2.4	Comprobación de la Capacidad de Operación en caso de avería	7
2.5	Simulación de Operación	9



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000309

1 General

El programa informático de aplicación realiza la simulación del desempeño total del tren. Introduce los parámetros relativos del sistema(los parámetros en los aspectos mecánicos y eléctricos), y los resultados calculados se utilizan para comprobar el rendimiento del tren para ver si cumple con los requisitos de uso, y a la vez están utilizados para evaluar el tiempo de operación. Se debe tener en cuenta que la salida analógica es teórica, por ejemplo, el límite de la tasa del impacto no está incluido en los cálculos, y también el modelo de los equipos es ideal (por ejemplo, en los mejores puntos de freno, el sistema del control no tiene la demora en la respuesta,etc)

2 Condiciones de Calculación

2.1 Ruta de Circulación

Línea 12 del Metro en Ciudad de México

2.1.1 Bloque :

Forma del Bloque	+A-B-B-B-B-B-A+
Notas	A : Remolque(con Gabinete) ; B : Carreta + : Gancho de Vehículo Semiautomático ; - Barra de Tracción Semipermanente

2.1.2 La calidad del vehículo se vea en Tabla1

Tabla 1

Condición de Cargas	Peso de Cada Vagón (t)		Peso del tren con 8 vagones (t)
	Vagón A	Vagón B	
Sin Carga(AW0)	31.2	34.9	272
Carga Normal(AW1)	41.49	46.38	361.3
Carga Nominal(AW2)	45.34	50.58	394.1

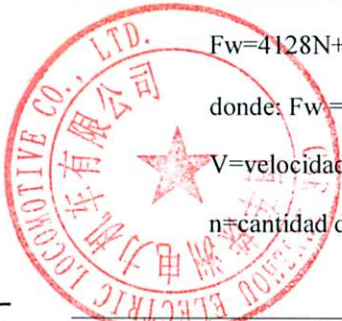
2.1.3 Formúla de Resistencia

$$Fw=4128N+mg\text{es}*(0.00637*N/\text{kg}+0.000329*v^1/\text{s})+11.187*v^2*\text{kg}/\text{m}$$

donde: Fw=Resistencia del tren[N] ; mges=Peso del tren+cargas[kg] ; v=velocidad [m/s]

V=velocidad (km/h), Wm=Peso de Carreta (t), Wt=Peso de Remolque (t),

n=cantidad de vehículos



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000310

2.1.4 Factor de rotación (para la calculación) : 14.5%

2.1.5 La velocidad operativa más alta : 90km/h

2.1.6 Tracción del tren (DC1500V)

En la condición de carga normal (AW1) con la rueda semi-desgastada:

La velocidad operativa más alta del tren	85km/h	
Coefficiente de adhesión en tracción para la calculación		0.14-0.18
Límite del Impacto	0.75m/s ³	
Aceleración inicial promedio (0—40km/h)		≥1.1m/s ²
Colisión conforme a la norma de EN 15227		

2.1.7 Características de freno del tren

En la condición de carga normal (AW1) con la rueda semi-desgastada:

Deceleración promedio de freno en el uso común (90km/h—0)		≥1.1m/s ²
Deceleración promedio de freno en el uso emergente (90km/h—0)		≥1.3m/s ²
Coefficiente de adhesión en freno para la calculación		0.14--0.16

2.1.8 Distribución de Fuerza de Freno

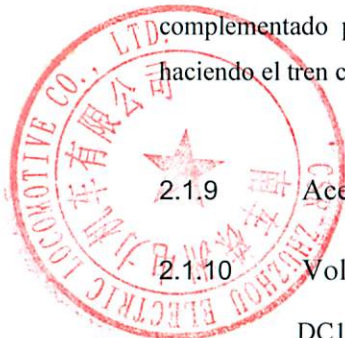
La prioridad de freno se muestra como lo siguiente :

- 1 . Freno regenerativo
- 2 . Freno de Resistencia
- 3 . Freno mecánico

Sobre la distribución del freno eléctrico y el mecánico, cuando los tren circulan normalmente con la velocidad más de 5km/h y la carga de AW1, sólo hay el freno eléctrico. En alguna condición especial de operación, tales como la presión baja y la operación con avería, el freno de eléctrico perdido está complementado por el freno mecánico. El freno de estacionamiento se utiliza el freno de muelle, haciendo el tren con la carga excepcional detenerse en la rampa del gradiente de 40‰.

2.1.9 Aceleración de acción en la rampa : 0.1m/s²

2.1.10 Voltaje de Cable :
DC1.0kV ~ 1.8Kv



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Voltaje Nominal : DC1.5kV

2.1.11 Gradiente Máximo :

Línea Positiva : 40‰

Línea en estación : 2‰

2.1.12 Tiempo del parqueo 17segundos/parada

2.1.13 Velocidad limitada en curvas : $V=3.6\sqrt{r}$ (km/h) r =Radio de curva (m)

2.2 Cálculo de Condición de Operación

2.2.1 Operación Normal en caso del exceso de pasajeros

Los vehículos sin avería pueden cumplir con la capacidad requerida del tren en el Documento de Licitación

2.2.2 Operación en caso de avería

Cuando hay algun falla de energía en una carreta, en la condición de AW2, se puede garantizar la operación del tren del viaje ida y vuelta

Cuando dos carretas tienen la falla en energía, en la condición de AW2, el tren puede accionarse en la rampa de 20‰ y corre hasta la estación más cercana.

Un tren vacío de AW0 tirando un tren de AW0(sin energía) con avería, se puede operar en la rampa de 40‰ hasta la estación siguiente a la velocidad de 5km/h.

000311

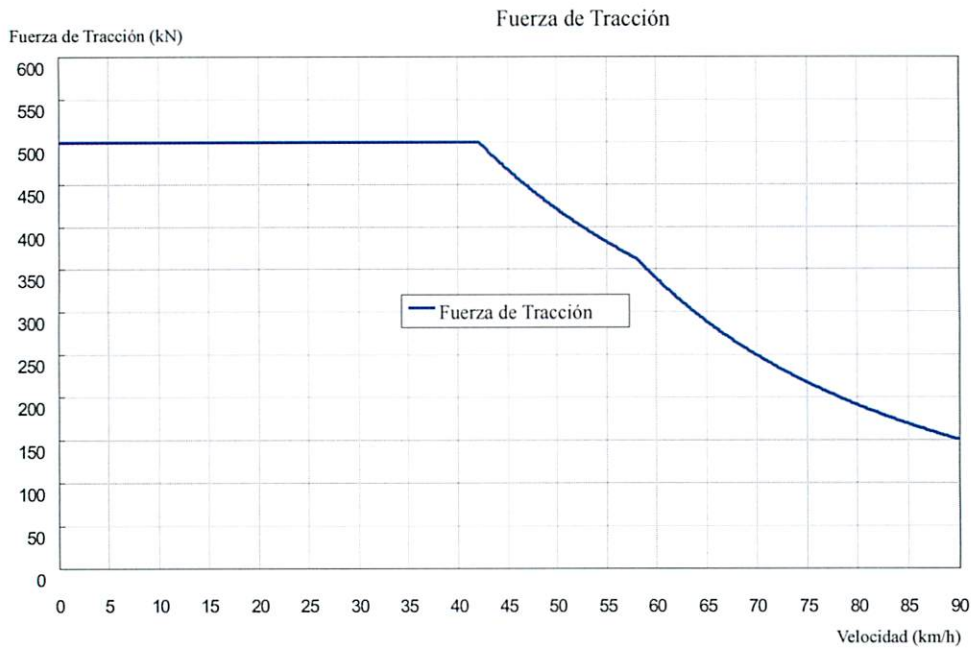


"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

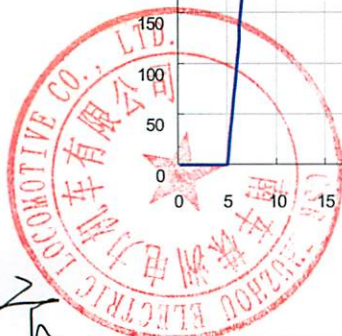
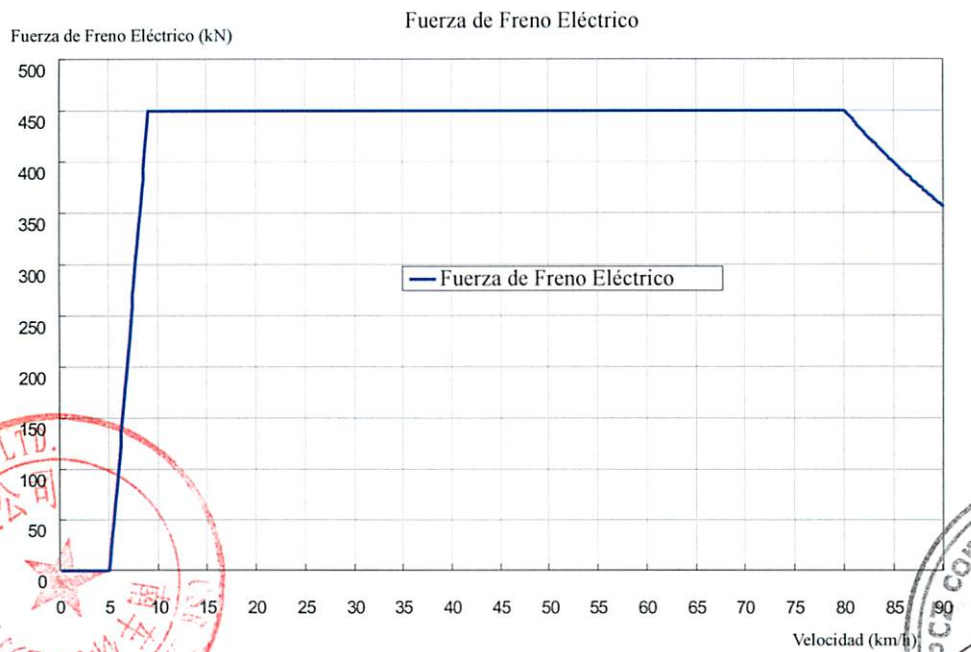
000312

2.3 Curva de Desempeño del Freno de Tracción (AW1~AW2,carreta sin avería, tracción con DC1500V, freno con DC1800V)

2.3.1 Características de Tracción (AW1~AW2,DC1500V)

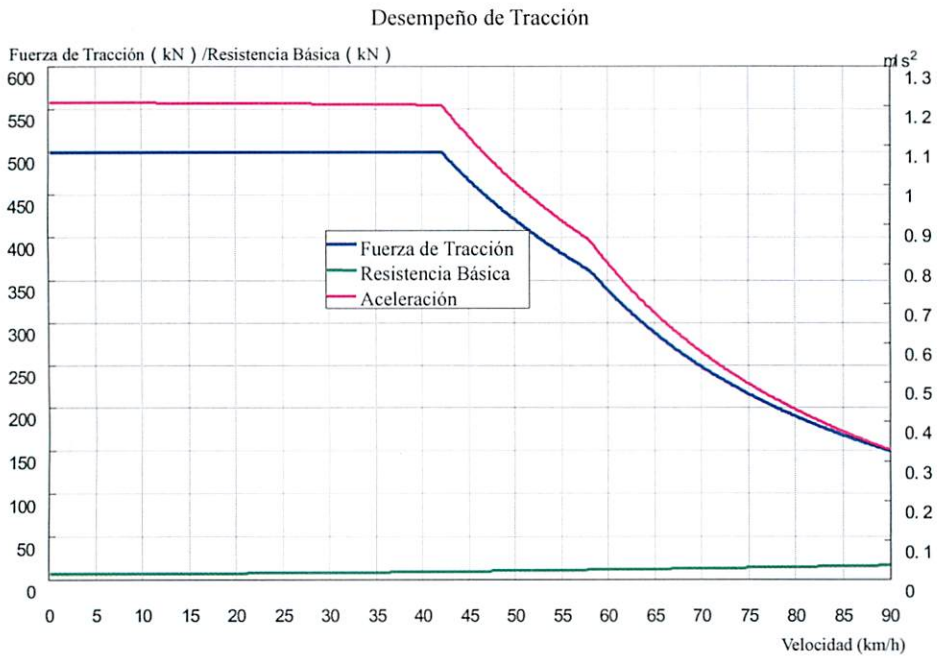


2.3.2 Características del Freno Eléctrico (AW1~AW2,DC1800V)



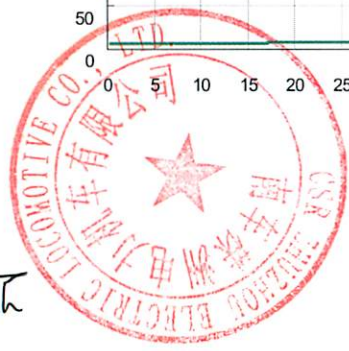
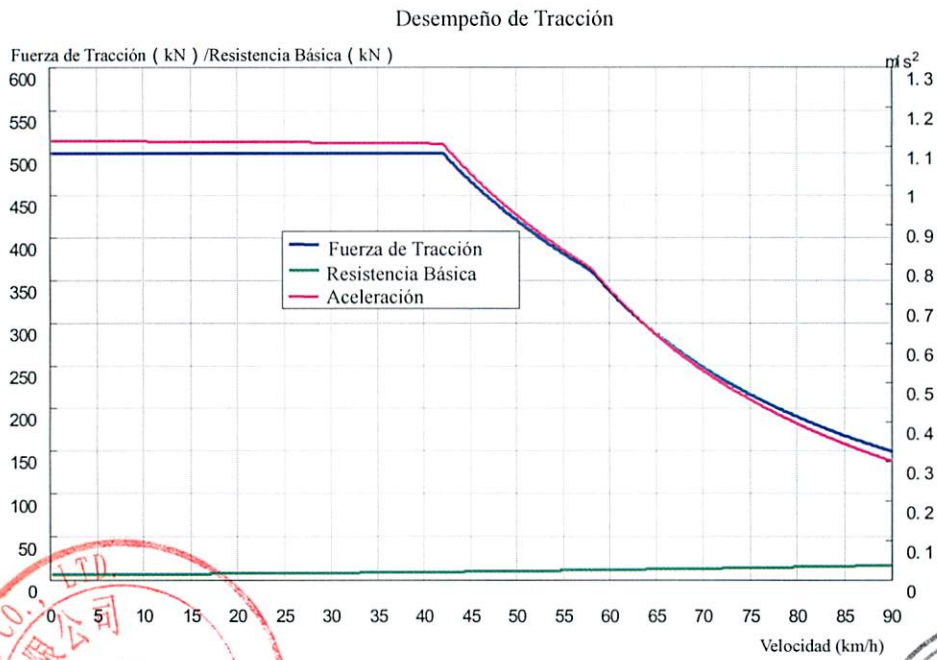
“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

2.3.3 Desempeño de Tracción (AW1,DC1500V)



000313

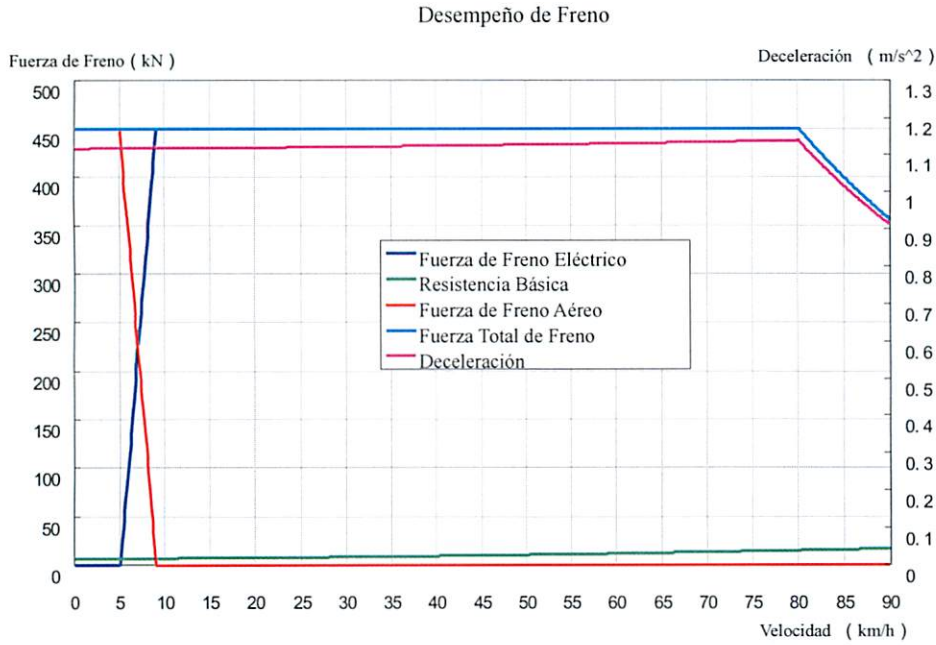
2.3.4 Desempeño de Tracción (AW2,DC1500V)



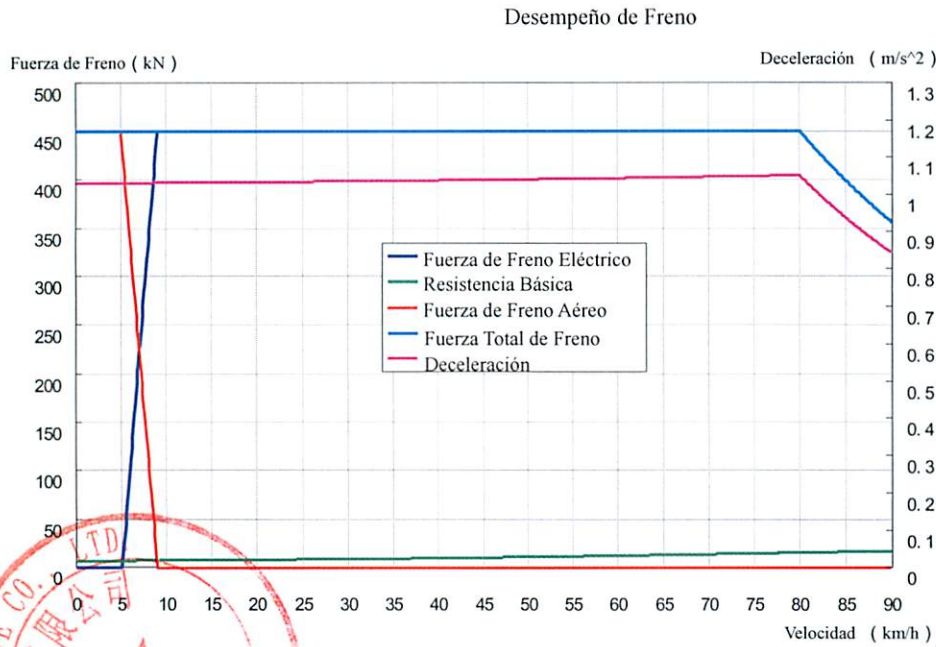
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

2.3.5 Desempeño de Freno (AW1,DC1800V)

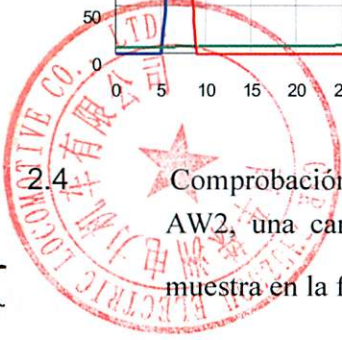
000314



2.3.6 Desempeño de Freno (AW2,DC1800V)



2.4 Comprobación de la Capacidad de Operación en caso de avería AW2, una carreta tiene la falla en energía, y el desempeño de tracción se muestra en la figura siguiente :



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Desempeño de Tracción



000315

Como se ve en la figura arriba, en la condición de la carga AW2 y la pérdida de energía en una carreta, el tren puede circular normalmente, en lo cual la aceleración promedio de 0-40km/h es 0.92m/s2 , y la promedio de 0-80km/h es 0.58m/s2.

AW2, dos carretas tienen la falla en energía, y el desempeño de tracción se muestra en la figura siguiente :



Power in generation in non-linear systems



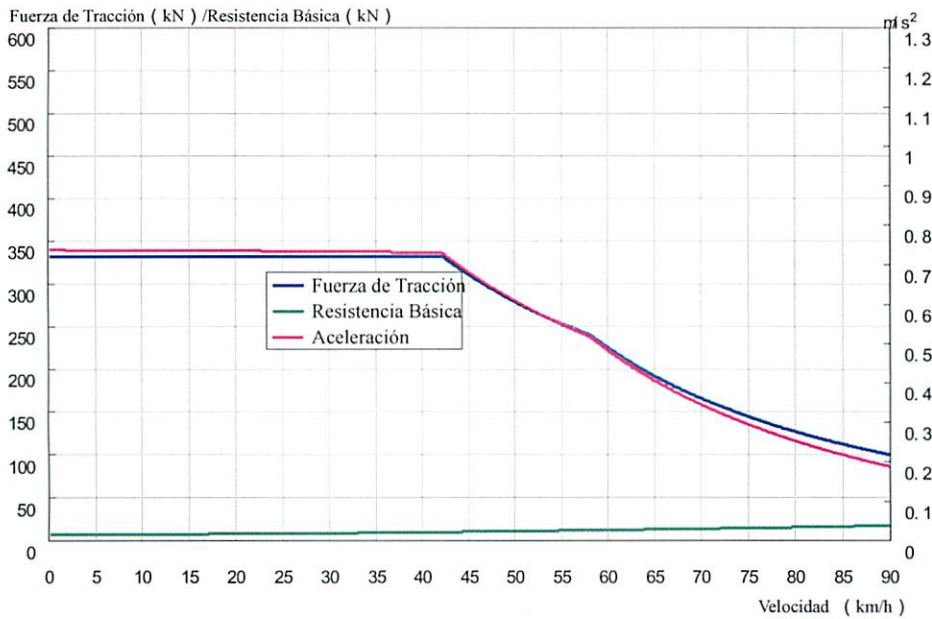
... en la figura anterior se muestra la potencia de la ...
 ... en un punto el cual puede cambiar normalmente en la ...
 ... en la potencia de la ...

... de la potencia ...
 ... en la potencia de la ...



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Desempeño de Tracción



000310

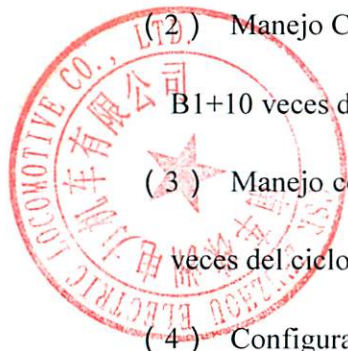
Como se ve en la figura arriba, en la condición de la carga AW2 y la pérdida de energía en dos carretas, el tren puede circular normalmente por sesenta minutos, en lo cual la aceleración promedio de 0-40km/h es 0.735m/s² , y la promedio de 0-80km/h es 0.46m/s².

La comprobación de la condición de un tren vacío de AW0 que tira un tren de AW0(sin energía) con avería, circulando en la rampa de 40% a la velocidad de 5km/h, se detalla en artículo 2.4.9 del mismo capítulo.

2.5 Simulación de Operación

El presente artículo ofrece la simulación de operación en las siguientes condiciones operativas.

- (1) Simulación del período del manejo, es decir el ciclo de A1,B1,A2,B2 ;
- (2) Manejo Continuo : 10 ruedas (10 veces del ciclo A1+5 veces del ciclo B1+10 veces del ciclo A1) ;
- (3) Manejo con la velocidad máxima : 8 ruedas (10 veces del ciclo A2+5 veces del ciclo B2+10 veces del ciclo A2) ;
- (4) Configuración Excepcional del manejo , es decir



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

000317

- Ciclo B1 , con un vagón remolcado pasivamente
- Ciclo B1 , con dos vagones remolcados pasivamente
- El caso de un tren vacío de AW0 sin avería que tira un tren vacío con avería(AWO), circulando en la rampa de 40%

(5) En las condiciones siguientes,realiza la simulación de un viaje completo de ida y vuelta a la velocidad permitida de Línea 12 :

- Con la carga nominal del tren, el tiempo del parqueo en el andén es 17 segundos ;
- Con la carga normal del tren, el tiempo del parqueo en el andén es 17 segundos.

(6) En las condiciones siguientes,realiza la simulación de un viaje completo de ida y vuelta a la velocidad permitida de Línea 12 :

- Con un vagón remolcado pasivamente y la carga excepcional(AW3),el tiempo del parqueo en el andén es 17 segundos ;
- Con dos vagones remolcados pasivamente y la carga excepcional(AW3),el tiempo del parqueo en el andén es 17 segundos.

Al realizar las simulaciones, hay que tener en cuenta las condiciones siguientes :

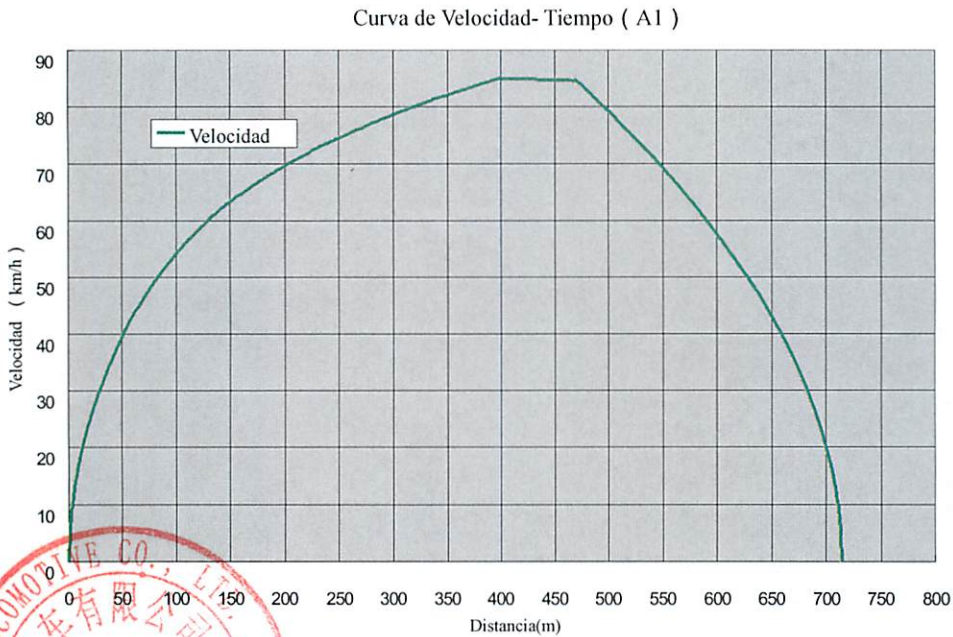
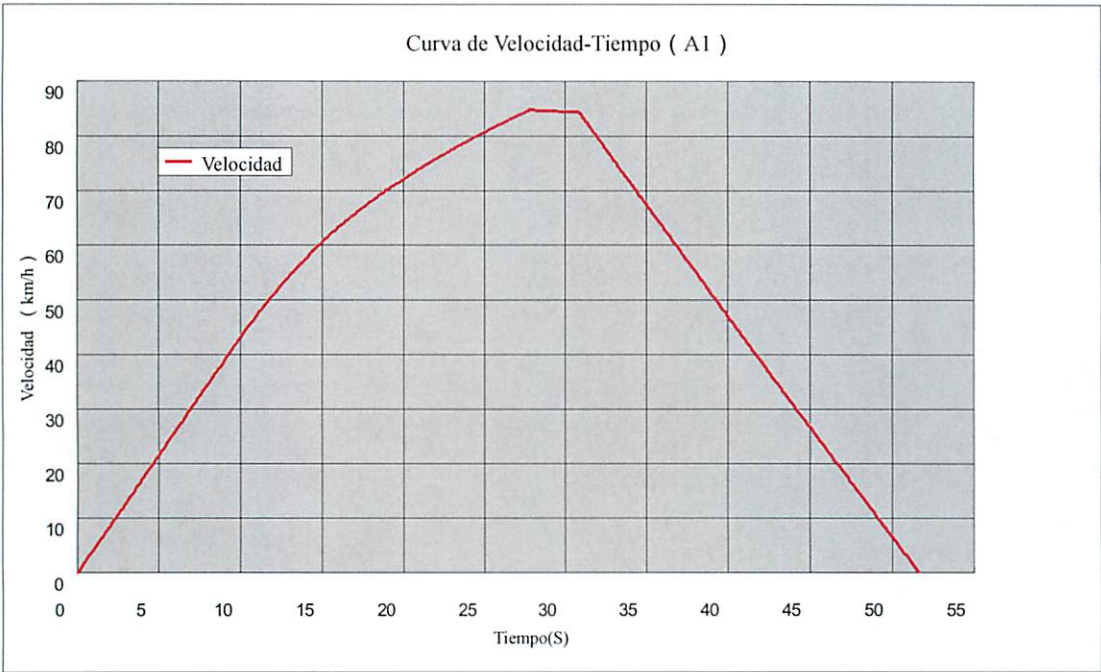
- Límite de la corriente en el circuito inalámbrico ;
- Suponer que la corriente en el circuito es igual que el valor requerido por el tren ;
- Tracción de DC1500V ;
- Considerar la aceleración mucho mayor posible en la tracción y el freno.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

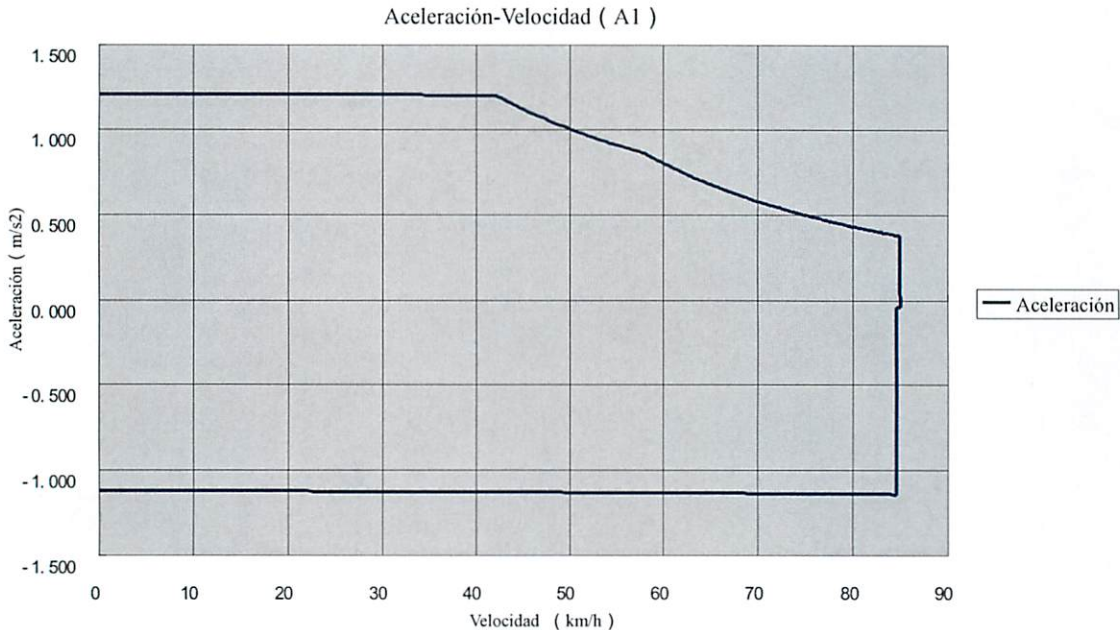
2.5.1 Simulación del período A1 del manejo (AW1,línea recta, condiciones normales)

000318

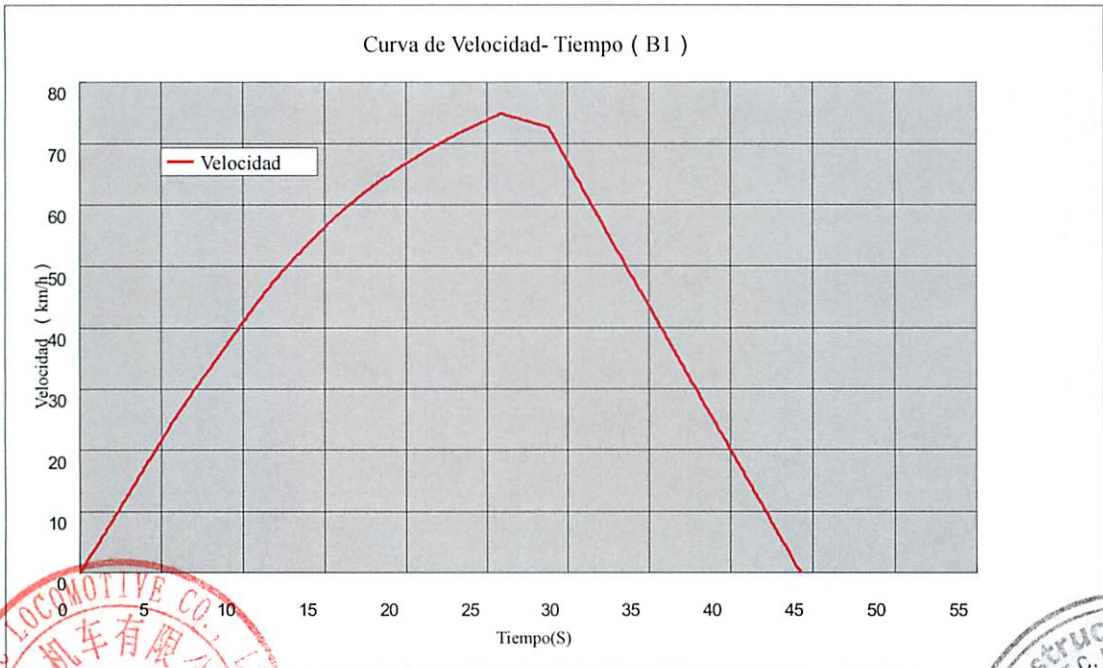


“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000319

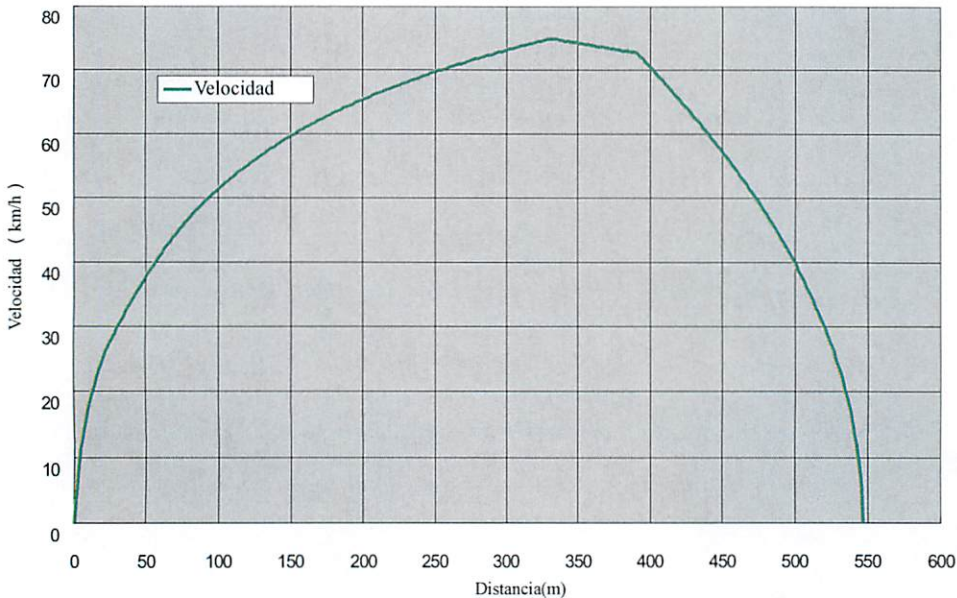


2.5.2 Simulación del período B1 del manejo (AW1, línea con el gradiente de 2% , condiciones normales)



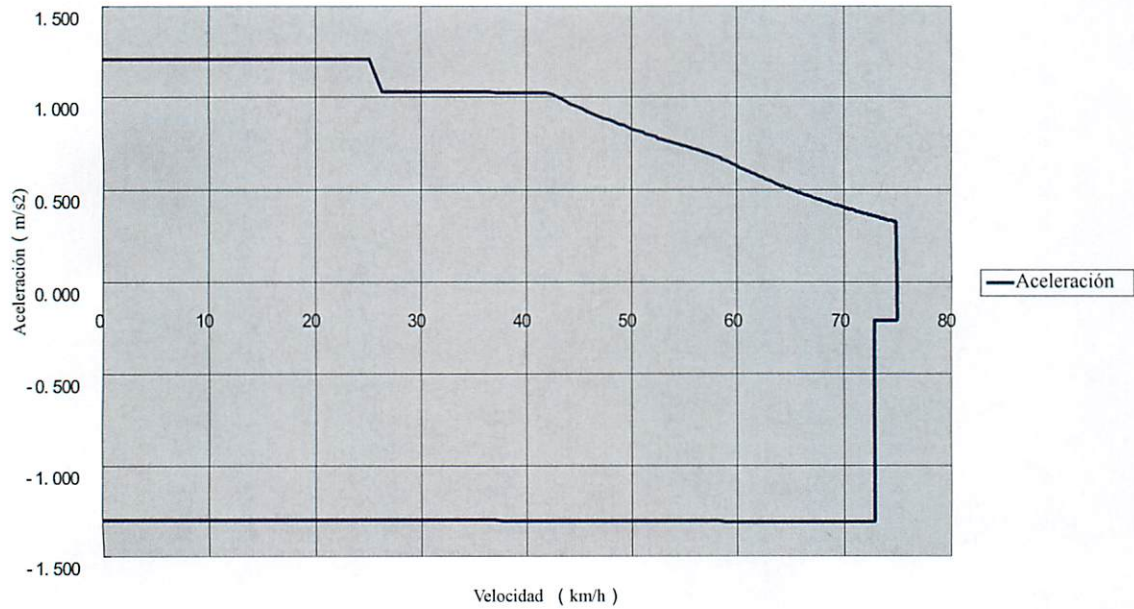
“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Curva de Velocidad- Tiempo (B1)



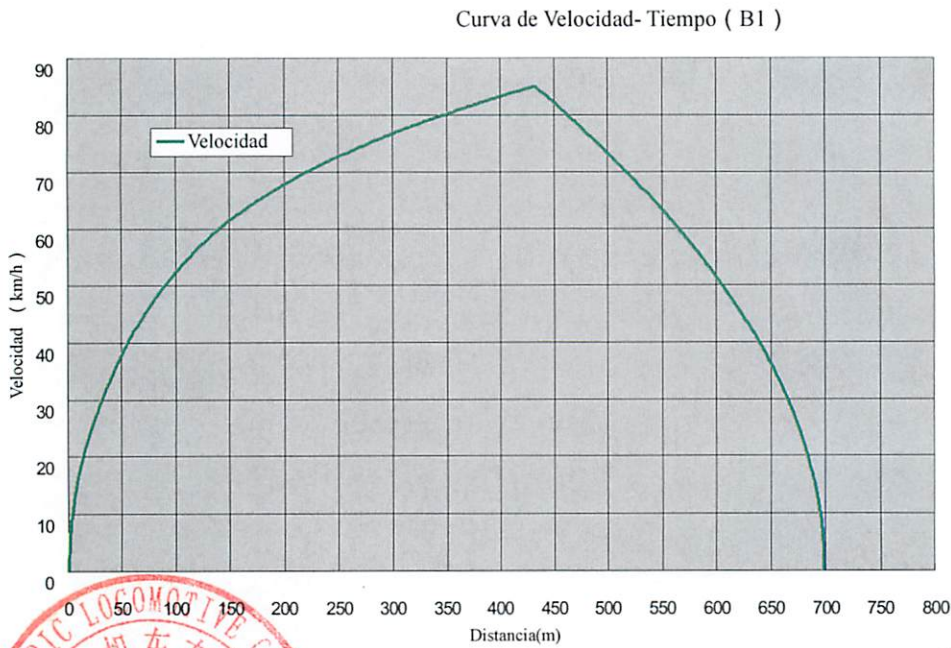
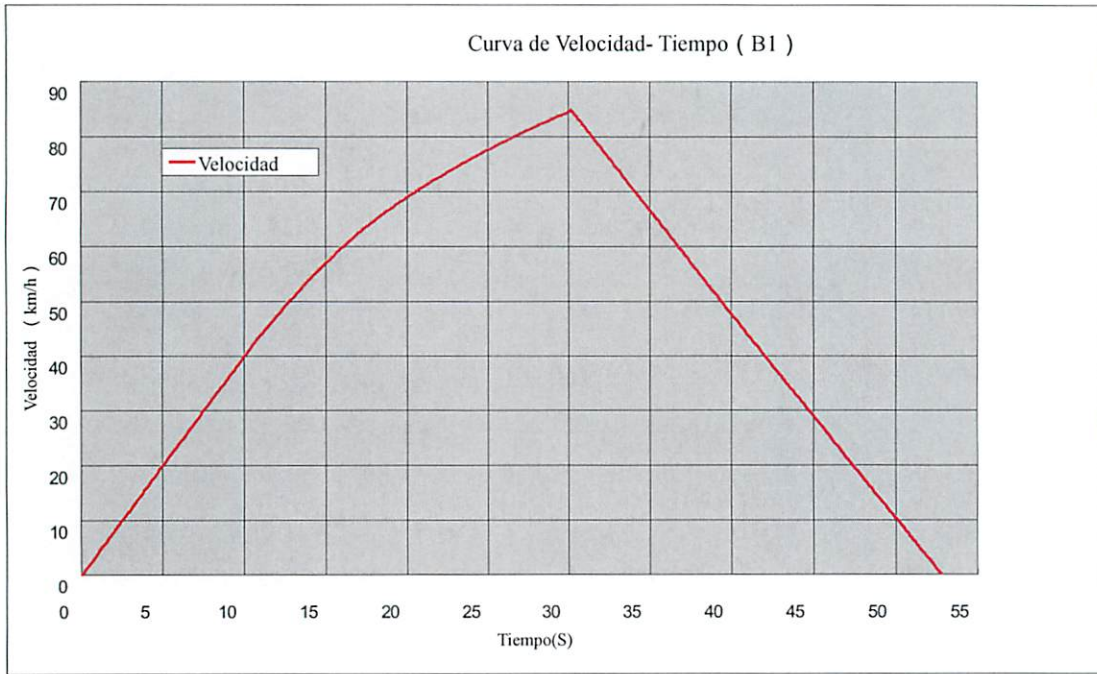
000320

Aceleración-Velocidad(B1)

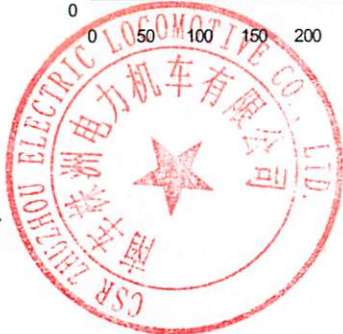


"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

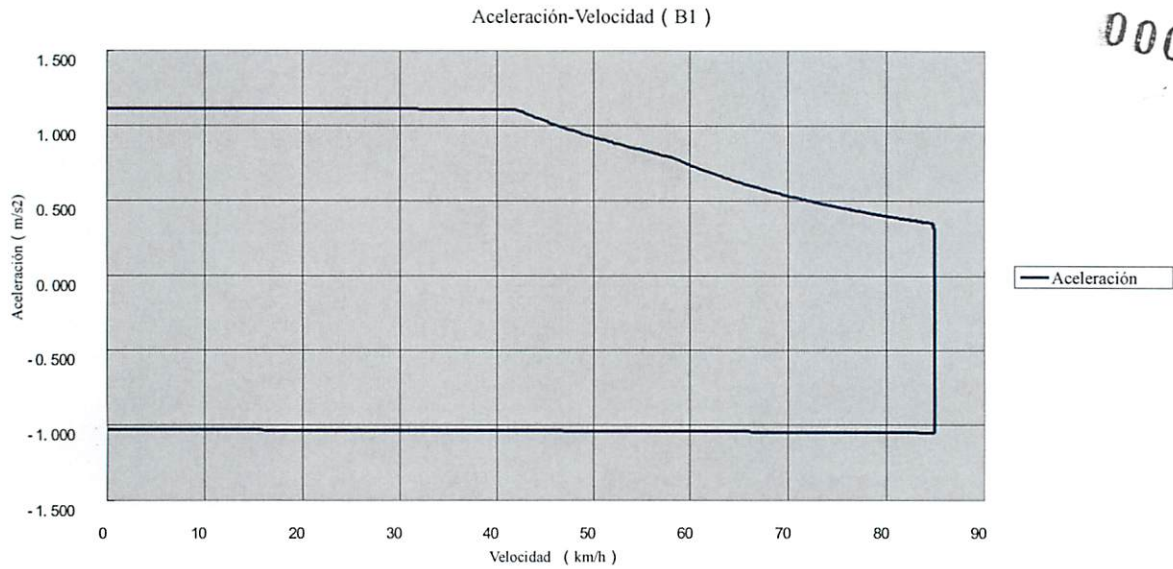
2.5.3 Simulación del período A2 del manejo (AW2,línea recta, condiciones normales)



000321

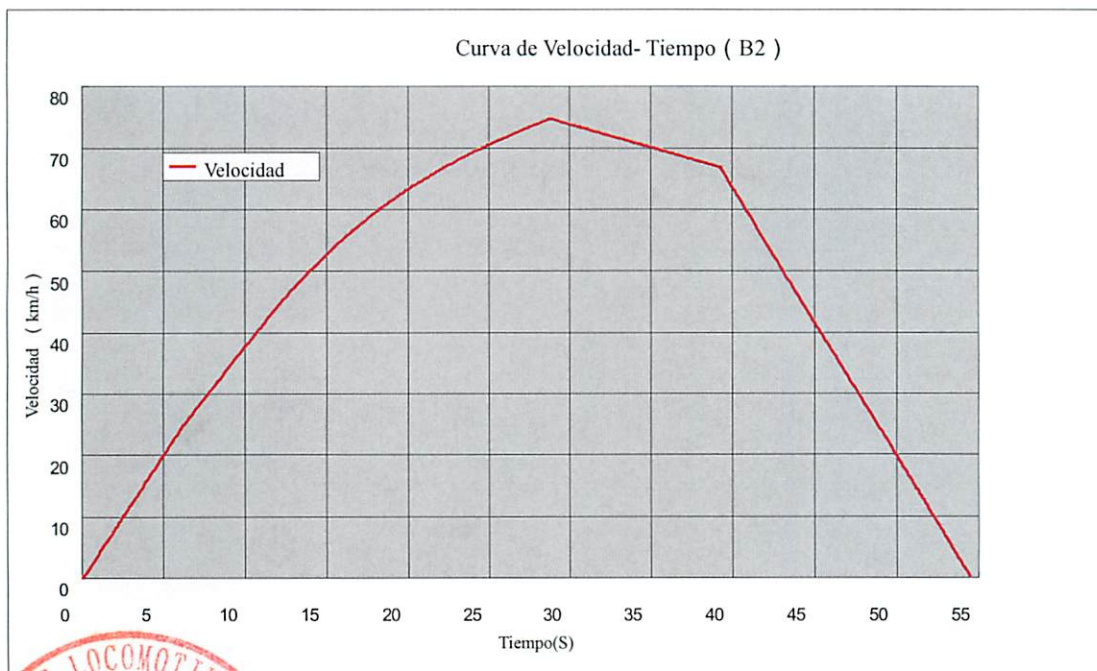


"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



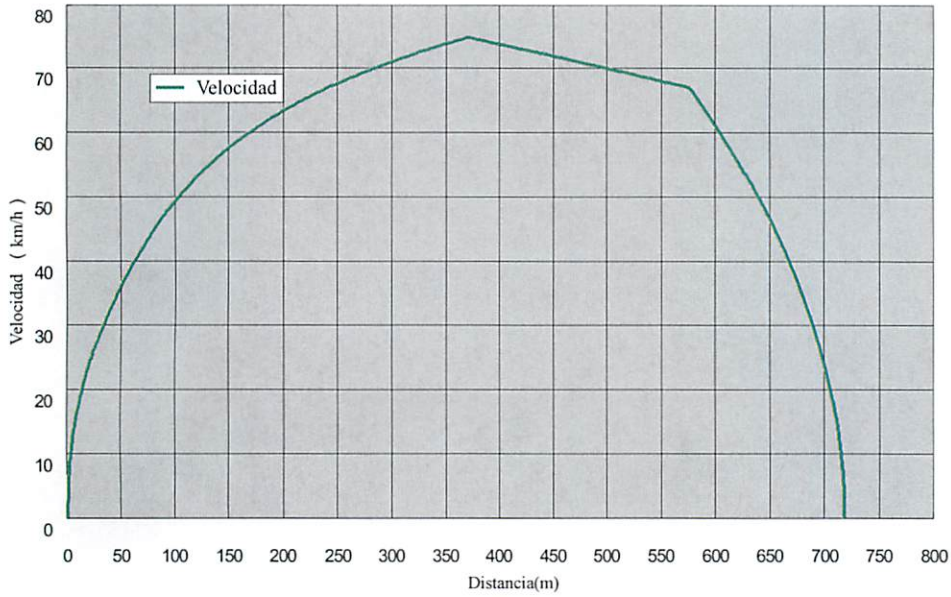
000322

2.5.4 Simulación del período B2 del manejo (AW2,línea con el gradiente de 2%, condiciones normales)



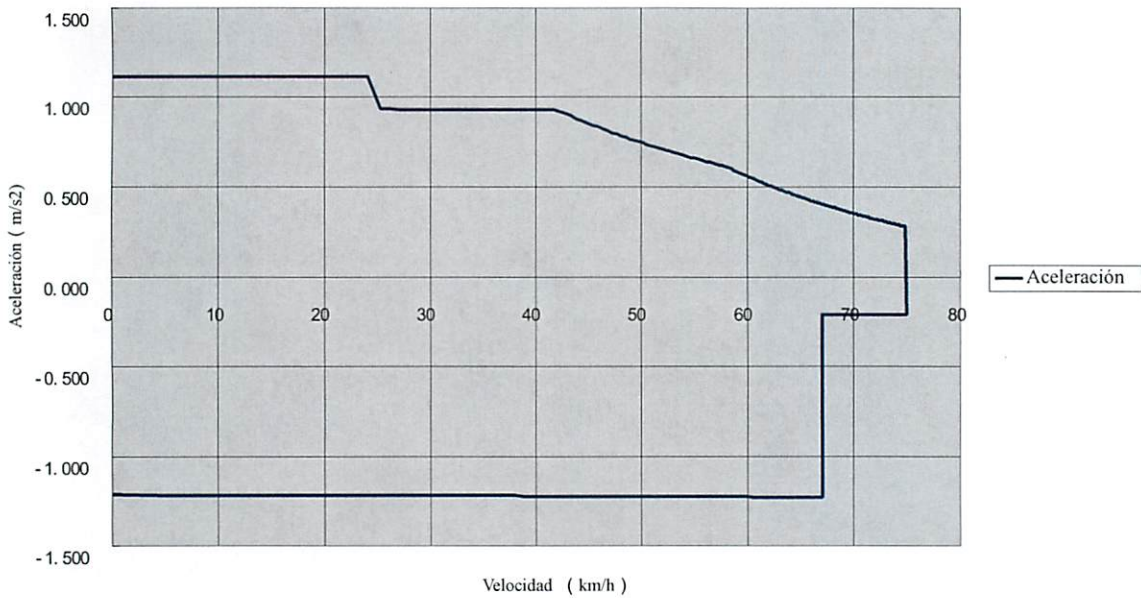
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Curva de Velocidad- Tiempo (B2)



000323

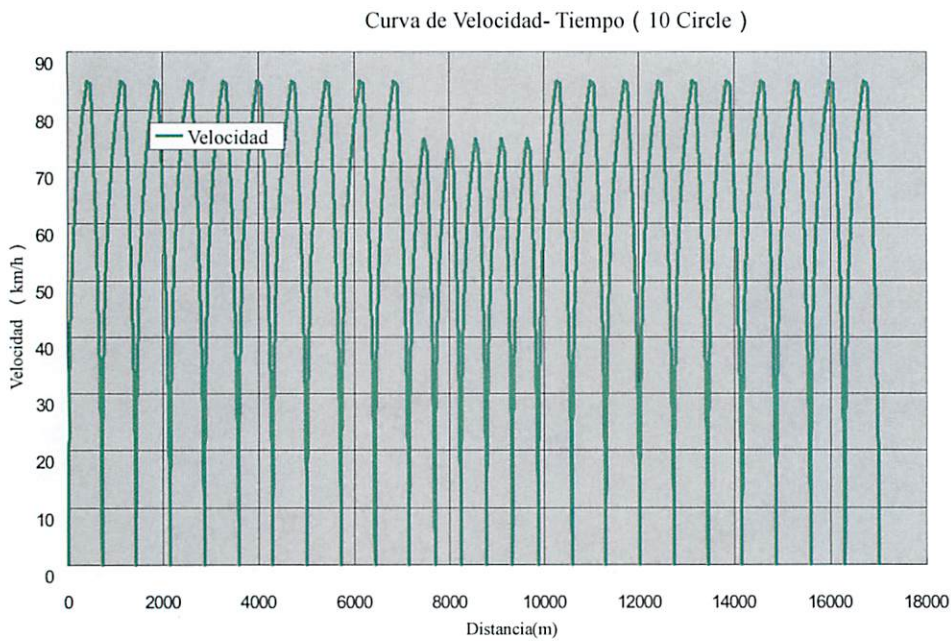
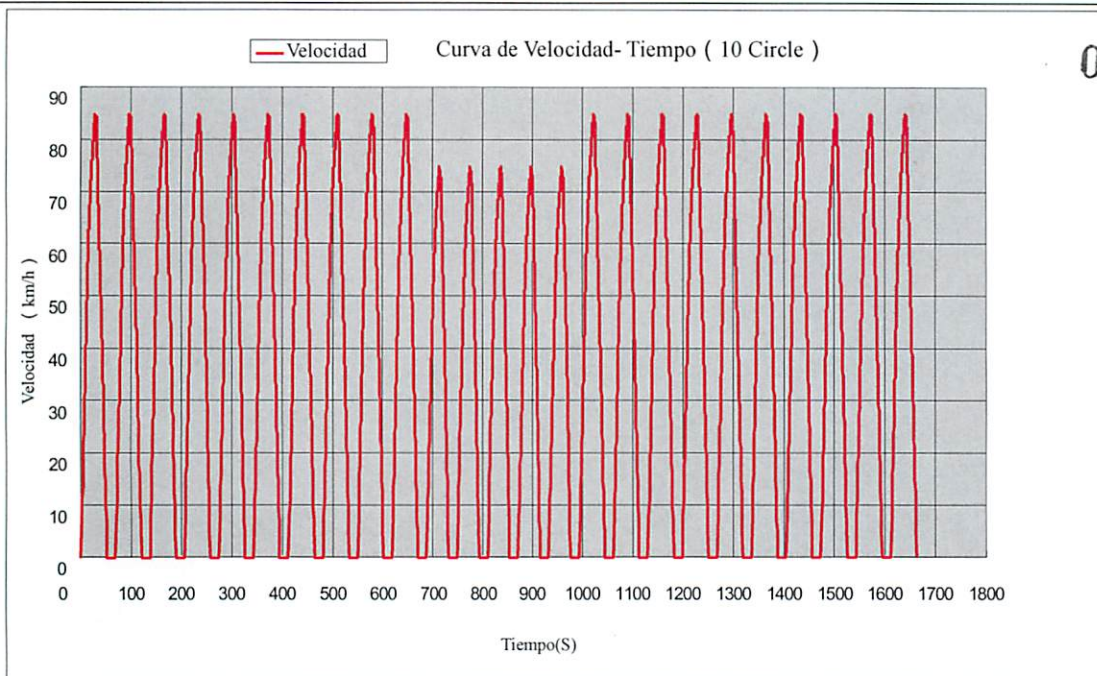
Aceleración-Velocidad (B2)



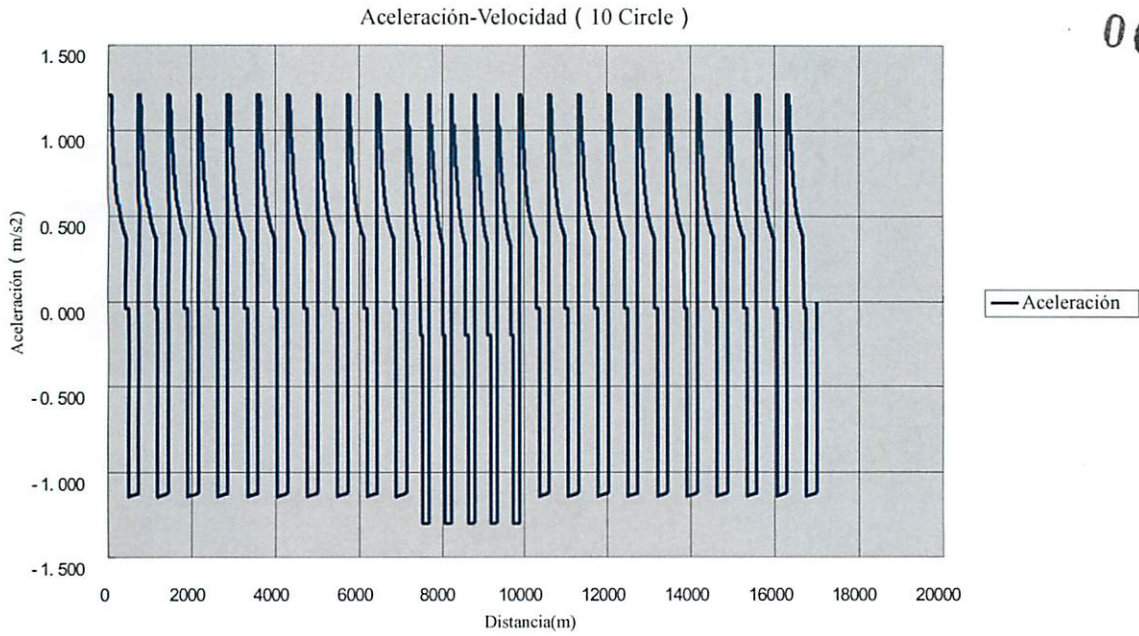
2.5.5 Simulación del manejo continuo



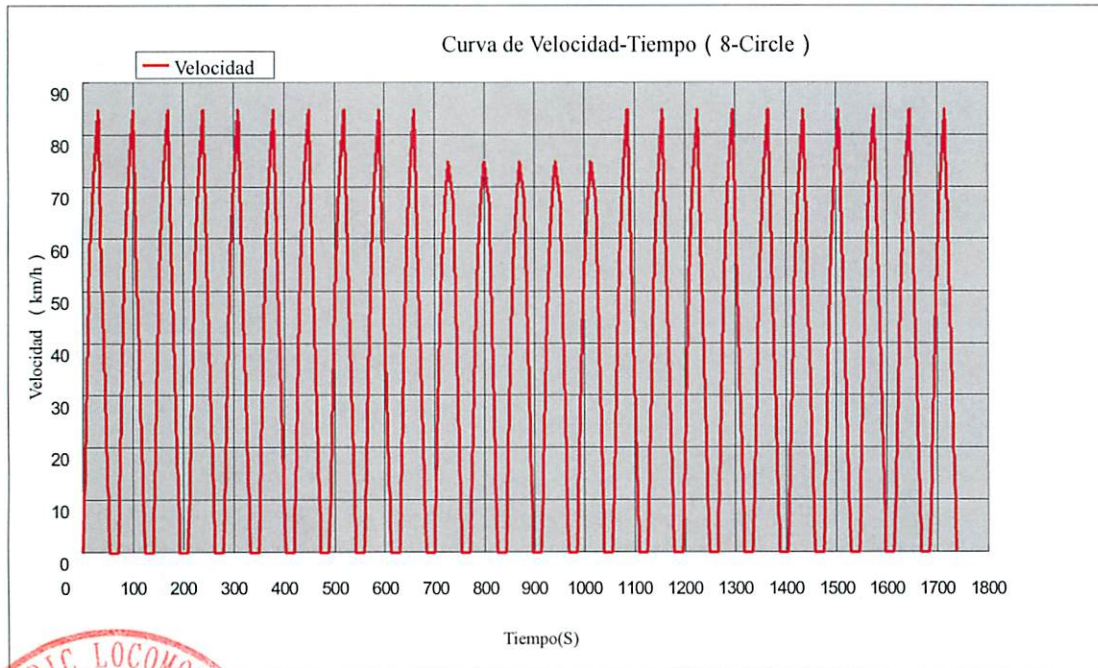
“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



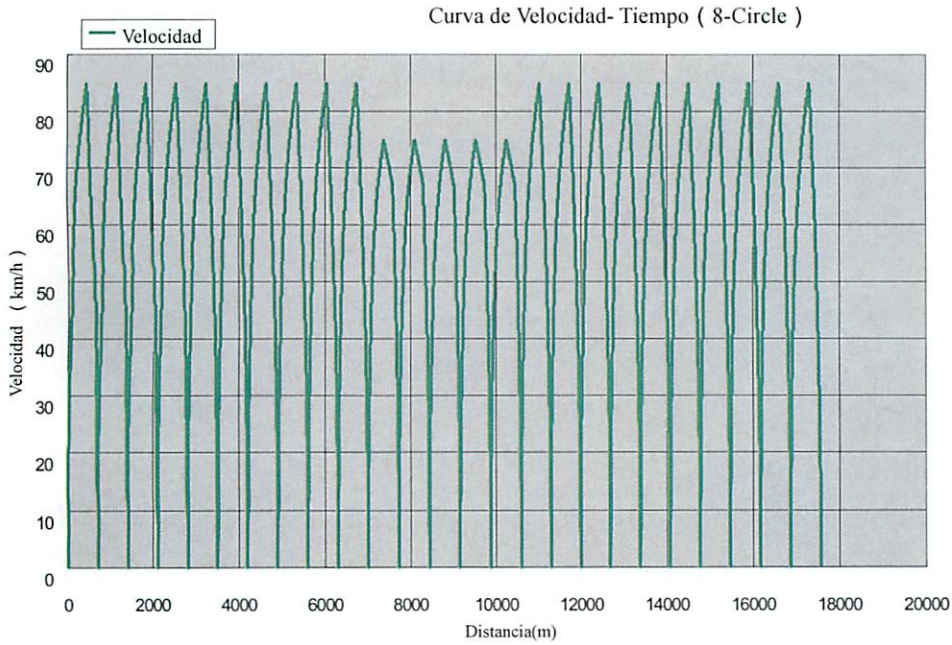
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



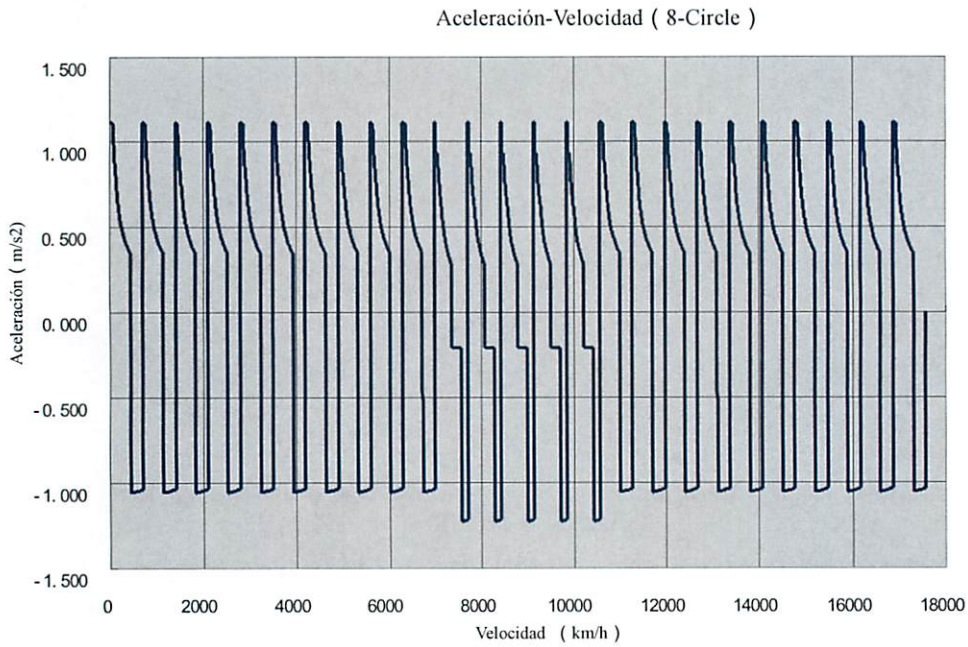
2.5.6 Simulación del manejo a la velocidad máxima



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



000326



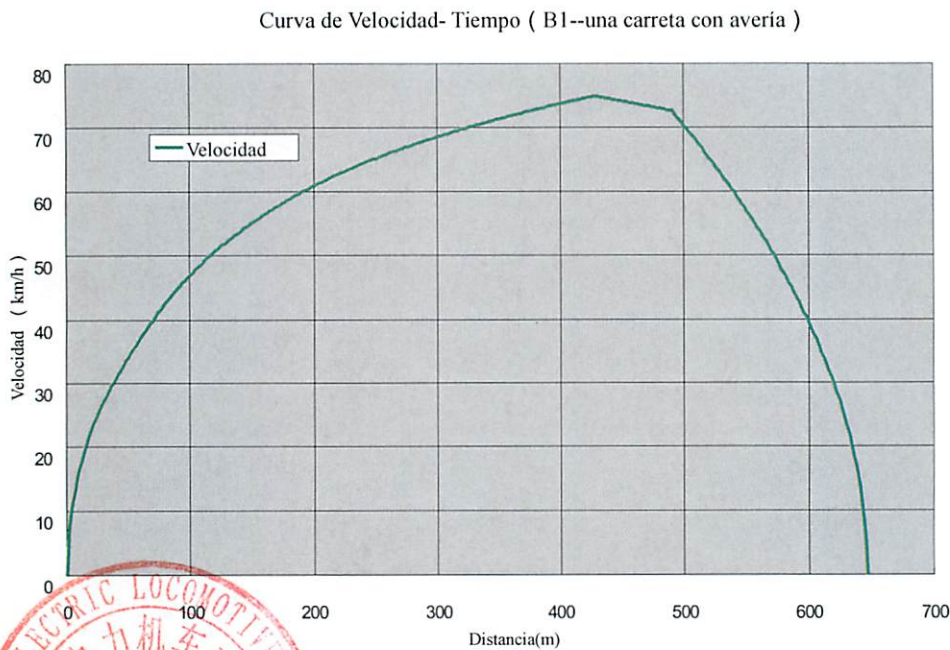
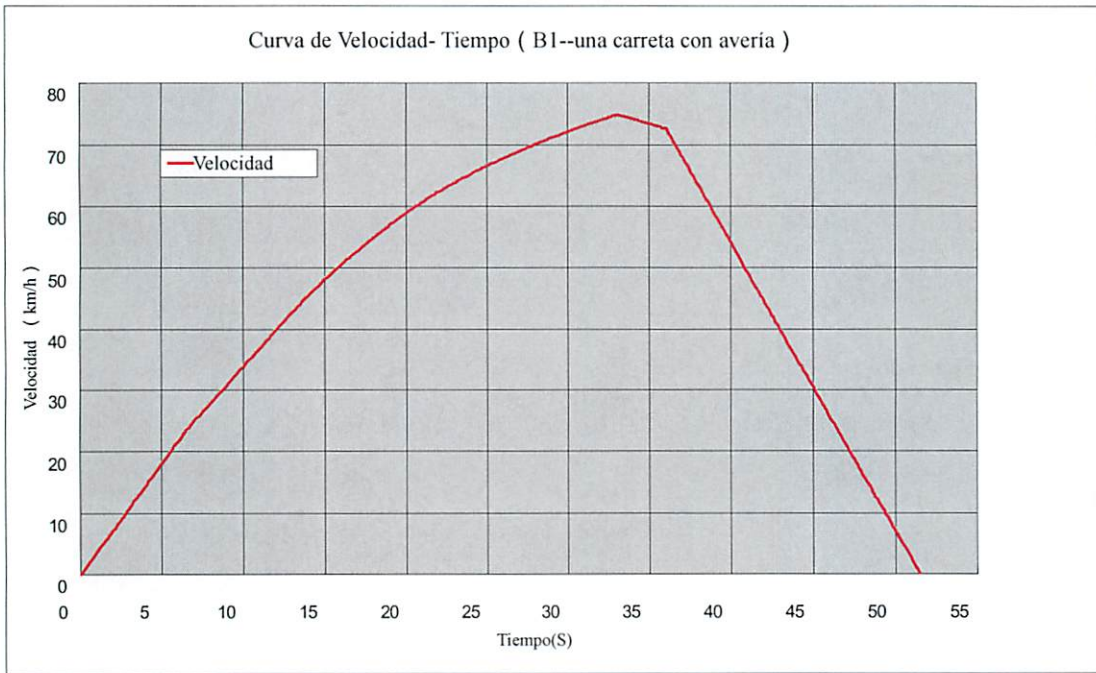
— Aceleración



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

2.5.7 Simulación del período excepcional del manejo (Ciclo B1 del manejo, una carreta con avería)

000327



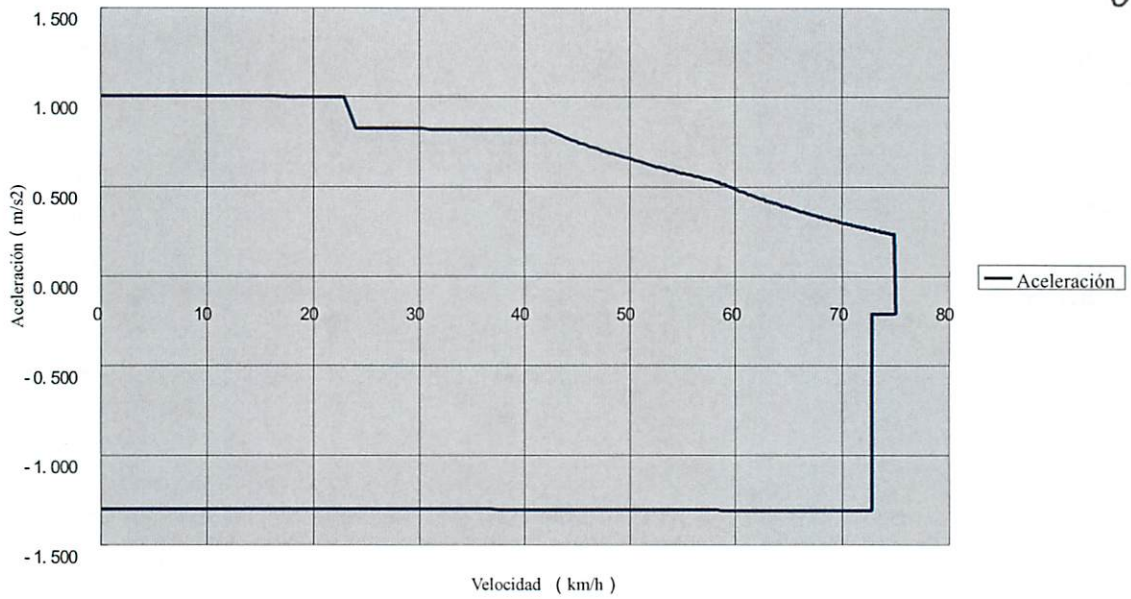
[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

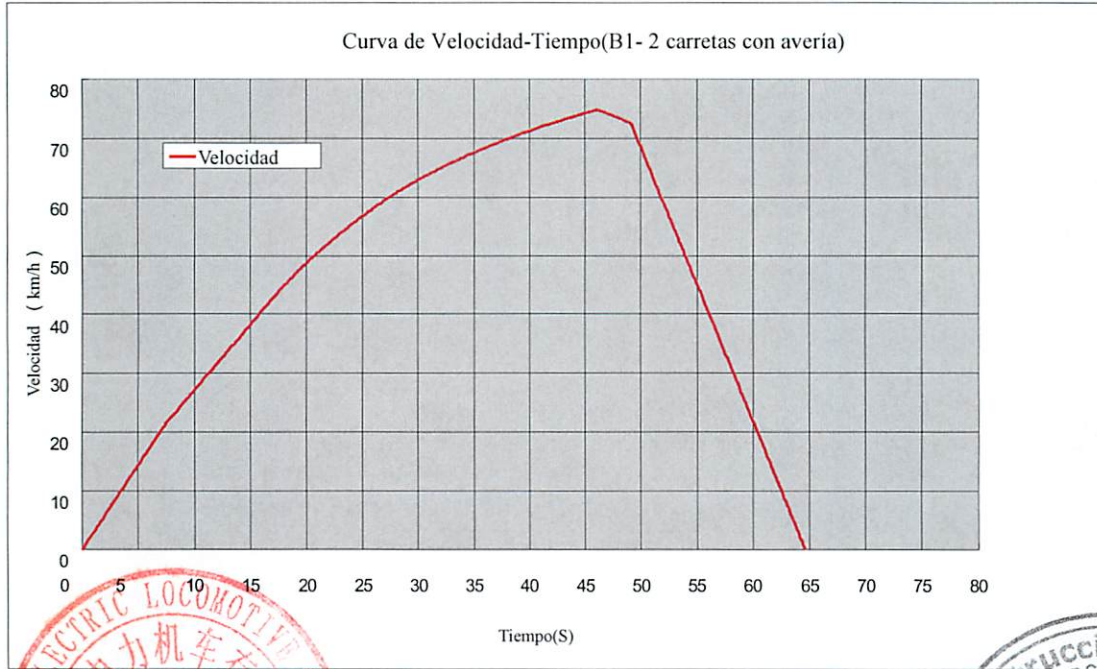
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Aceleración-Velocidad (B1--una carreta con avería)



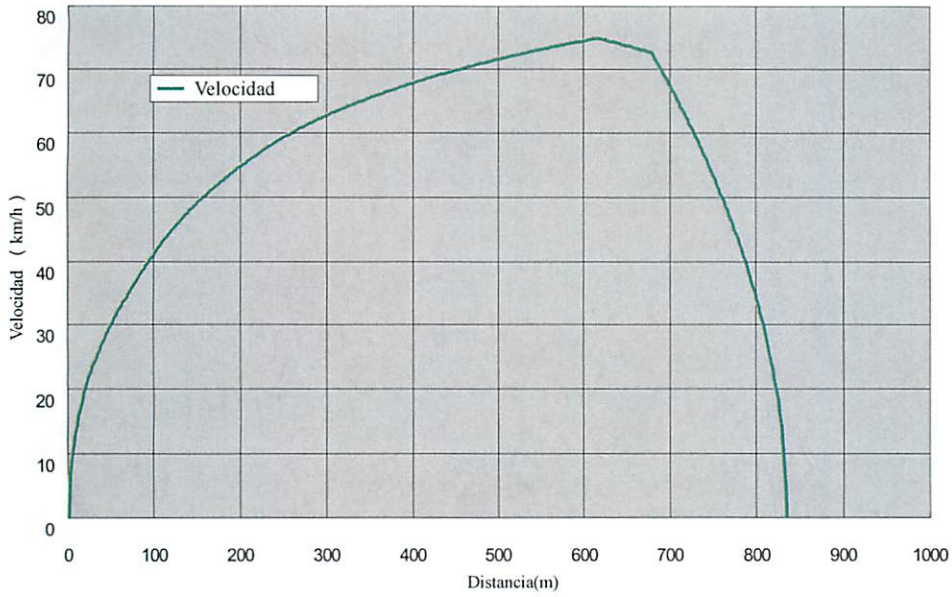
000328

2.5.8 Simulación del período excepcional del manejo (Ciclo B2 del manejo, dos carretas con avería)



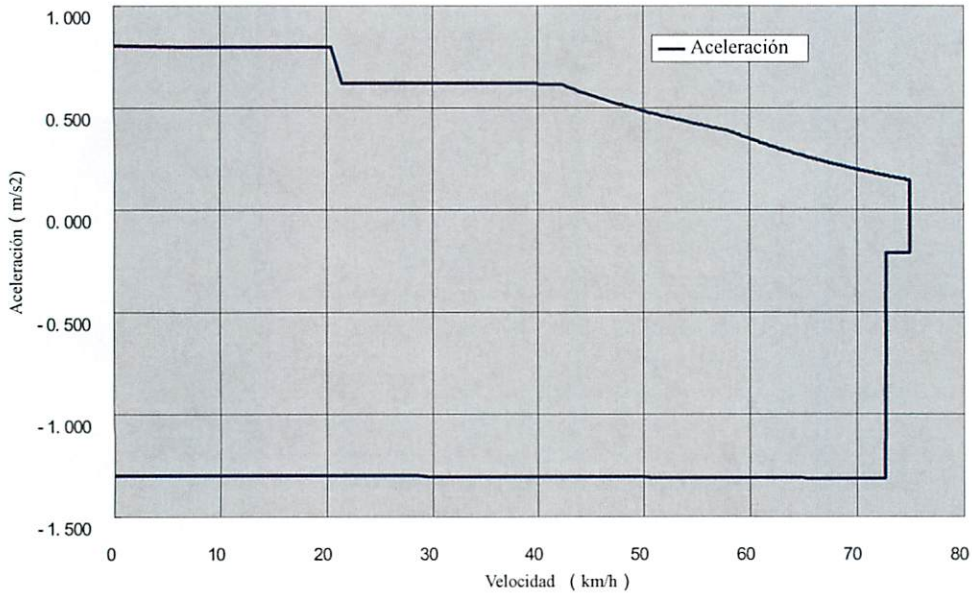
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Curva de Velocidad- Tiempo (B1- 2 carretas con avería)



000329

Aceleración-Velocidad(B1- 2 carretas con avería)



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1973 FEB 27 10 10 AM

000352



UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1973 FEB 27 10 10 AM



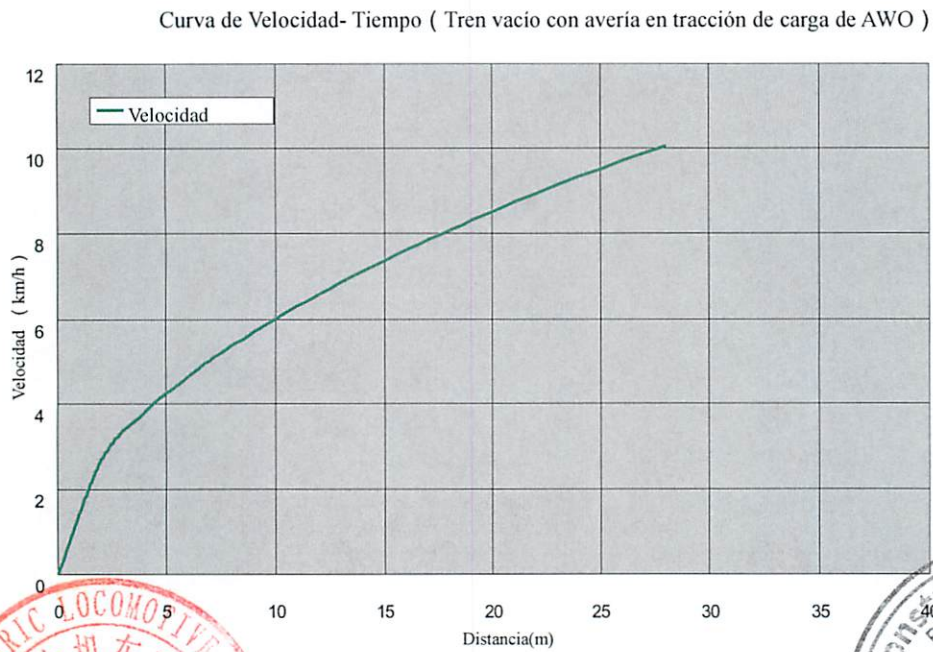
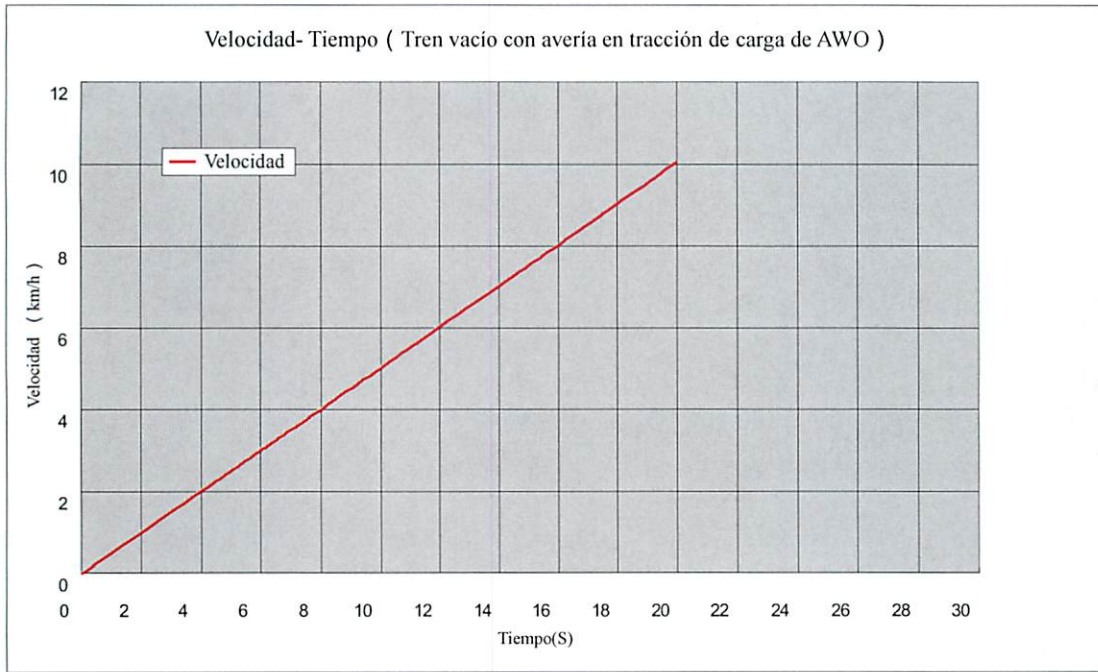
UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

2.5.9 Simulación del período excepcional del manejo (Un tren de AWO sin avería que tira un tren vacío sin energía, circulando en la rampa de 4%)

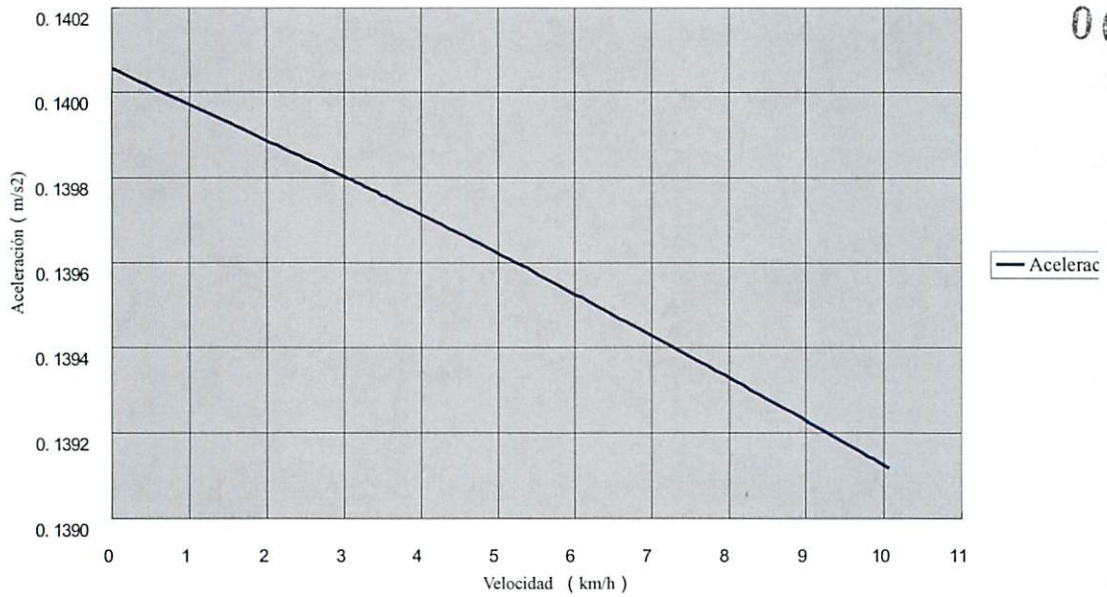
000330



Handwritten signature

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Aceleración-Velocidad (Tren vacío con avería en tracción de carga de AW0)



000331

Como se ve en la figura arriba, un tren de AW0 sin avería puede tirar un tren vacío sin energía, circulando en la rampa de 4% a la velocidad de 5km/h



Handwritten signature

Anexo 8 Lista de recomendaciones de herramientas especiales

000332

La compañía Zhuji actualizará y suministrar la presente lista al comprador para confirmar de acuerdo con la selección de proveedores, así como la situación de diseño específico en la etapa de diseño.

No.	Nombre	Cantidad
1	Pasillo directo	
1.1	Llave de pasillo directo	1
2	Acoplador de buffer	
2.1	Calibre de brecha del bloqueo de acoplador	1
2.2	Gancho de instalación de la primavera de tensión	1
2.3	Llave de cubo	1
3	Puerta y ventana	
3.1	Muestra de la prueba de la función de barrera	5
3.2	Dispositivo de medición de fuerza de puerta de la cabina de pasajeros	2
3.3	Dispositivo auxiliar del montaje de la ventana (con el marco)	1
3.4	Las instalaciones de elevación de ventana, una ventosa (conjunto)	1
3.5	Dispositivo de medición portátil de la unidad de control de puerta	1
4	Sistema de ventilación	
4.1	Levantador de unidad de ventilación	1
5	Bogie	
5.1	Dispositivo de medición de llanta	1
5.2	Dispositivo de medición del diámetro de la rueda instrumento	1
5.3	Martillo de goma	1
5.4	Levantador especial de primavera de aire	1
6	Sistema de freno de aire	
6.1	Generador de velocidad analógica	1
6.2	Conector de prueba de uso múltiple	2
6.3	Conector de prueba	3
6.4	Manómetro de alta precisión	1
6.5	Válvula de regulación	1
6.6	Equipo de medición de rocío del aire de secador de aire	1
6.7	Herramienta de medición de distancia de sensor de velocidad	1
7	Sistema de información del pasajero y Sistema de vigilancia por vídeo	
7.1	Software de edición de audio y de vídeo	1
8	Sistema de tracción, Sistema auxiliar, Sistema de control	
8.1	Software de depuración	1
8.2	Dispositivo de desmontaje de motor de tracción	2



4

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Anexo 9 Calculo de capacidad de pasajeros del tren

000333

INDICE

1 Consideraciones de cálculo de capacidad de pasajeros de la cabina de pasajeros.....2

2 Disposicion basica en la cabina de pasajeros2

3 Cálculo de zona de pie.....2

4 Resultados del cálculo2



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

1 Consideraciones de cálculo de capacidad de pasajeros de la cabina de pasajeros

Según los reglamentos del área de pie en la norma VDV152, se reserva 300mm del área de pie antes del asiento del pasajero para poner los pies, y esta área no se considera como parte de la capacidad de pasajeros.

Según los reglamentos de la norma VDV152, el área de proyección en la superficie de la zona desde el fondo de la puerta al punto central de la altura de la misma no se considera como parte de la capacidad de pasajeros.

Considera el área del pasillo directo como parte de la capacidad de pasajeros.

Considera el área de la zona de silla de ruedas como parte de la capacidad de pasajeros.

De acuerdo con los requisitos de licitación, el número de carga estándar de pie es 4 p/m², la carga nominal 6p/m² y la sobrecarga excepcional es 10 p/m².

2 Disposición básica en la cabina de pasajeros

Dispone de 6 asientos en la dirección vertical en el centro de la cabina de pasajeros del tren A, así como la zona de sillas de rueda y el gabinete de equipos al final de la cabina.

3 Cálculo de zona de pie

De acuerdo con los principios de cálculo de capacidad de pasajeros de la cabina, la zona de pie del tren A es: 27.2 m² ; la zona de pie del tren B es : 30.3 m². Anexo 3 de la zona de pie: Plano general del tren.

4 Resultados del cálculo

Veáse los resultados de cálculo de capacidad de pasajeros en las diferentes condiciones en la tabla 1:



Anexo 9. Cálculo de capacidad de pasajeros del tren

000334

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Tabla 1 Capacidad de pasajeros

Carga	Cantidad de pasajeros en cada caja		Cantidad de pasajeros en cada tren
	Tren A	Tren B	
Zona de pie (m ²)	27.2	30.3	
Carga estándar	146 (4 p/ m ²)	163 (4 p/ m ²)	1270
Carga nominal	201 (6 p/ m ²)	223 (6 p/ m ²)	1740
Sobrecarga excepcional	310 (10 p/ m ²)	345 (10 p/ m ²)	2690



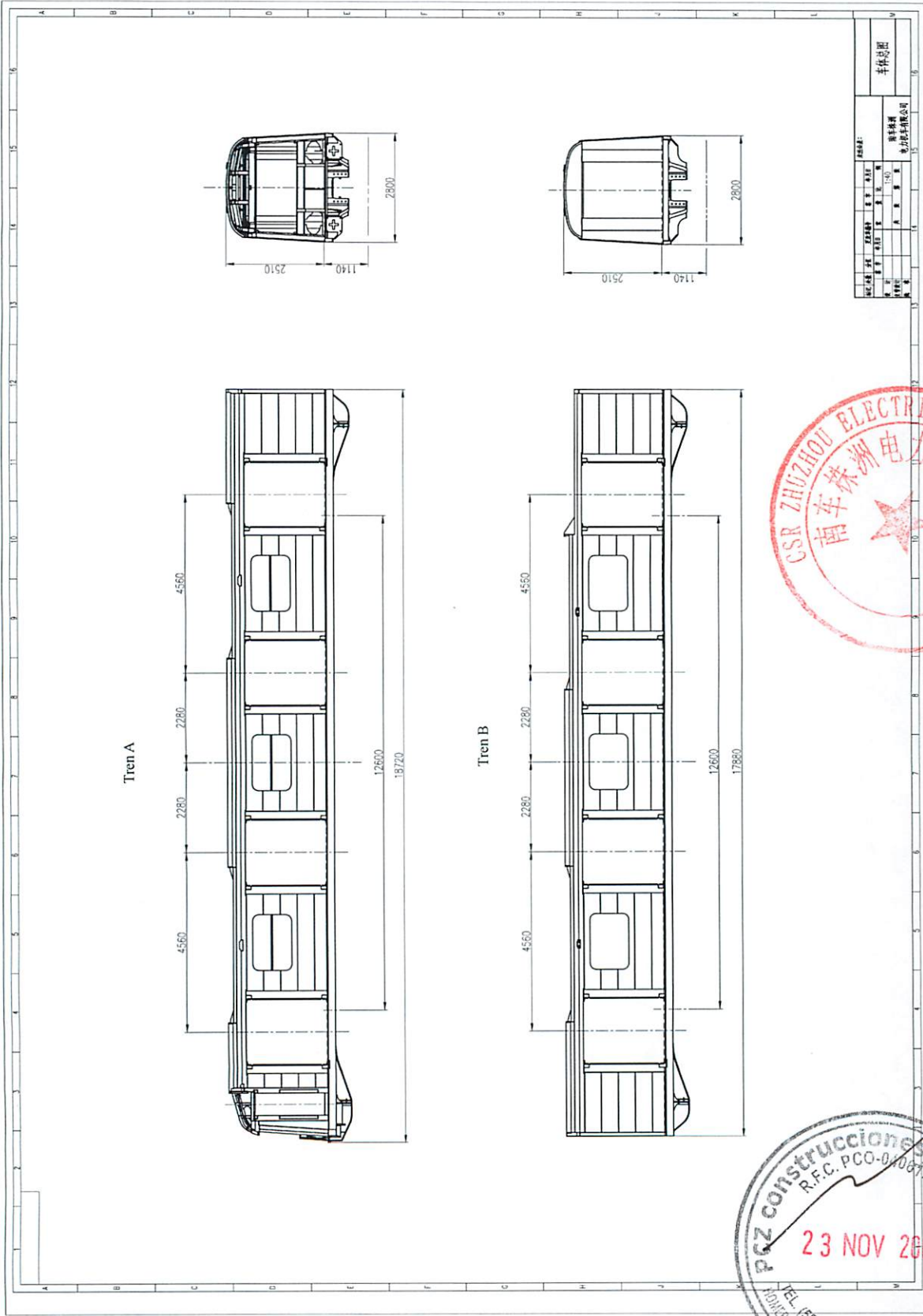
CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.



Anexo 9- Calculo de capacidad de pasajeros del tren

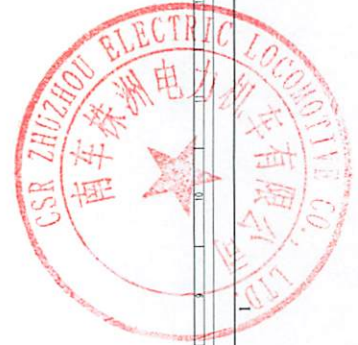
000335

Anexo 10 Plano general de carro



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

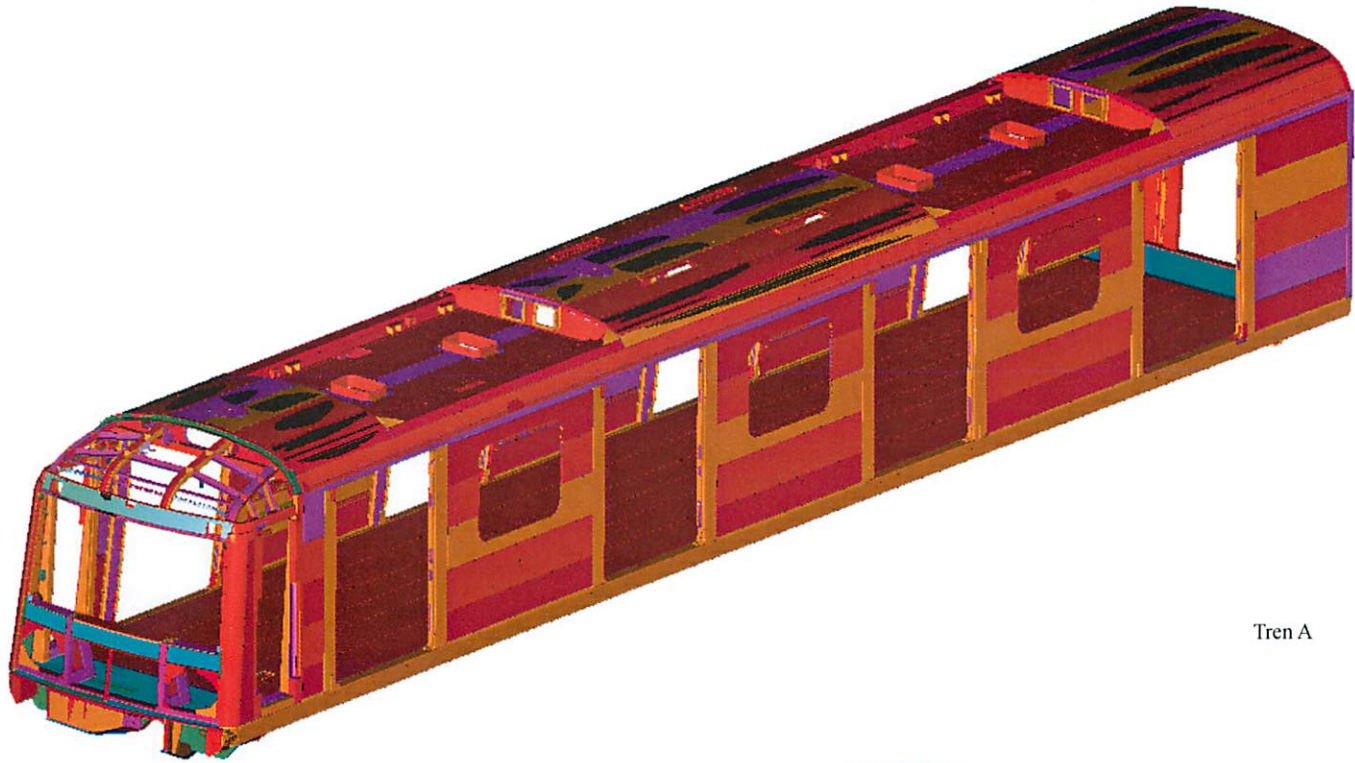
Anexo 2 Figura de formación del tren



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.

000336

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'JF'.



Tren A



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L



000337

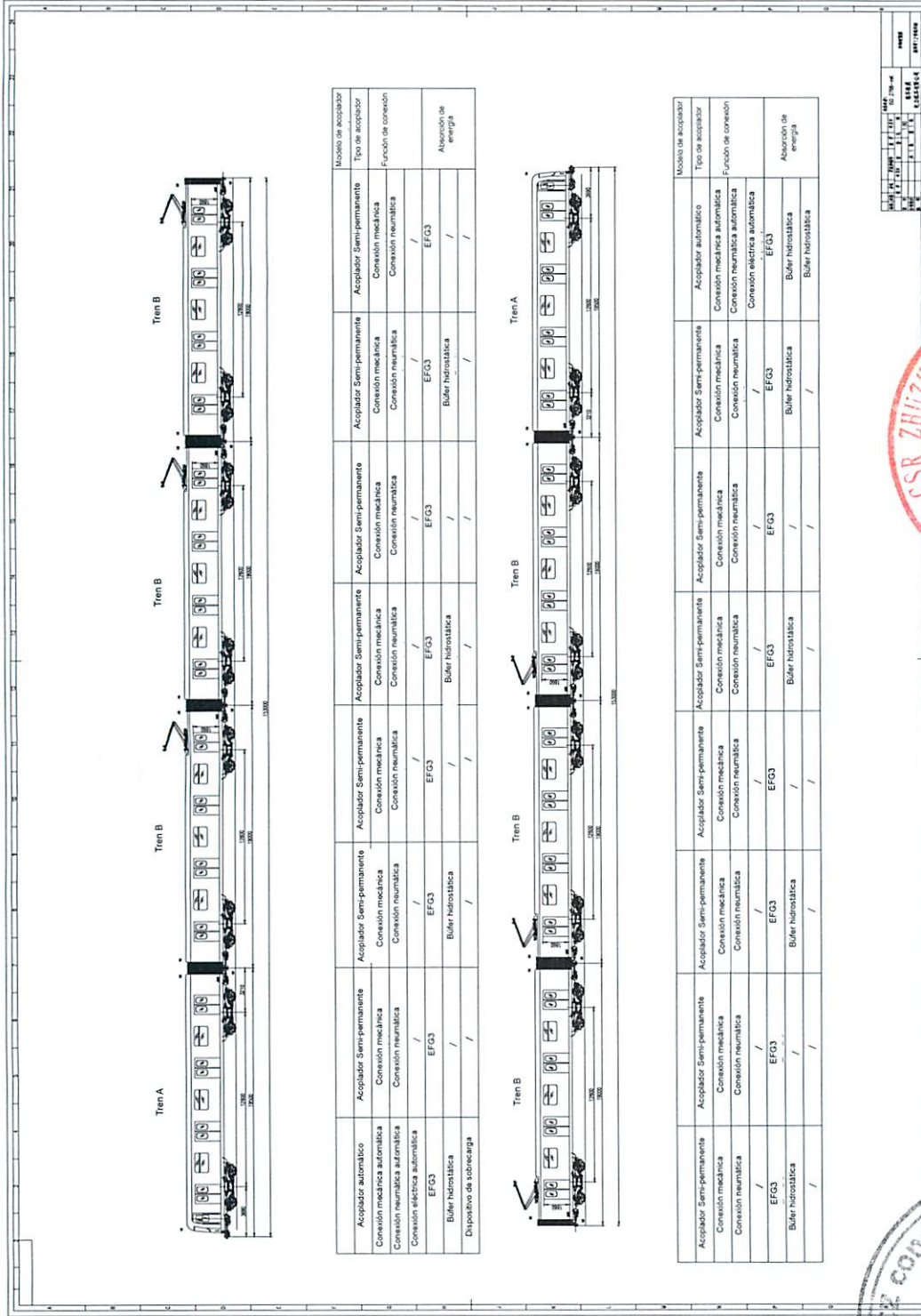


Tren B

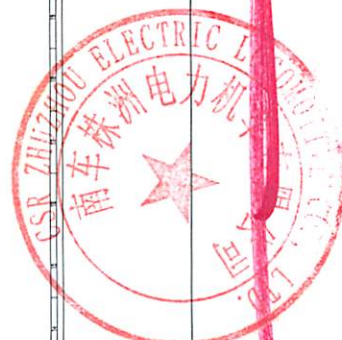


"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Anexo 11 Plan de disposición del acoplador



000339

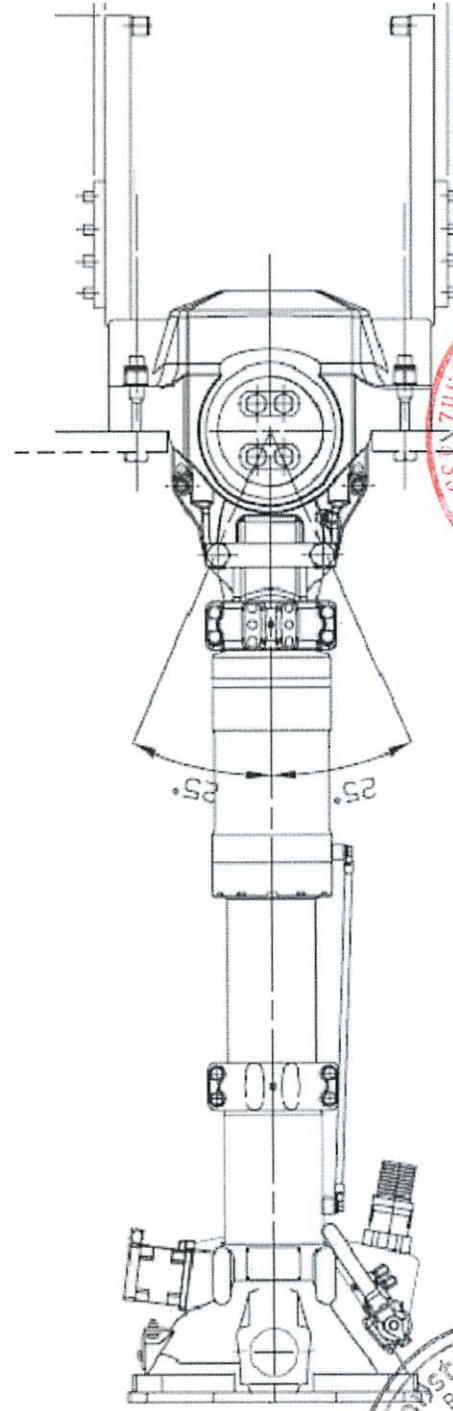
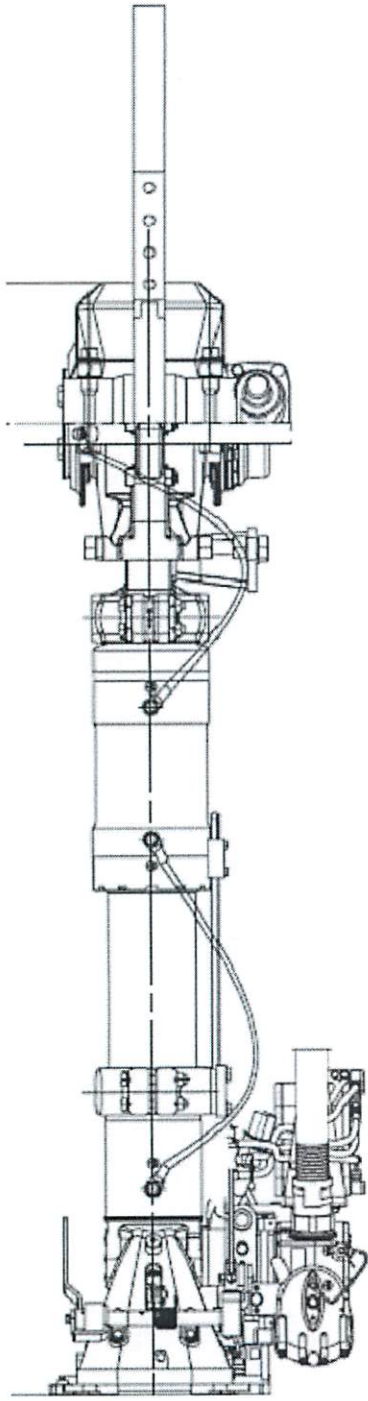


Anexo 2 Figura de formación del tren



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.A. de C.V.

Anexo 12 Plan de acoplador



000340

Figura 1: Plan de acoplador automatico completamente(confirmar el modelo de la cabeza del acoplador con el comprador en la etapa de diseño)



Anexo 2 Figura de formación del tren

Handwritten signature and red scribble.

CSR Zhuzhou Locomotive Electric Co., Ltd.

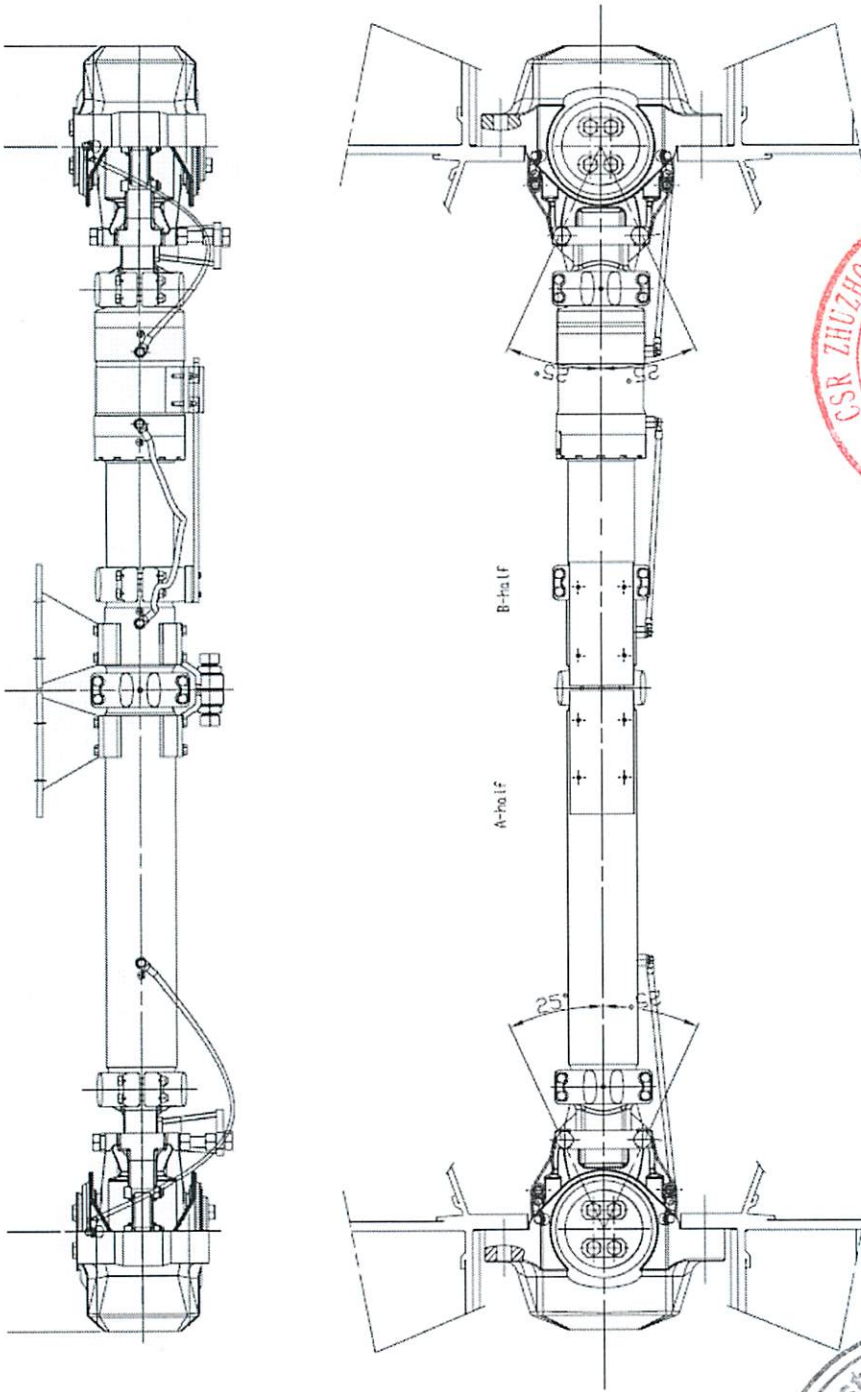


Figura 2 Figura de acoplador semi-permanente



000341

Handwritten signature and red scribbles.

Anexo 13 Proyecto de Tecnología de sistema de iluminación

000342

1 Visión general

La iluminación de la cabina de pasajeros usa las luces de iluminación de protección del medio ambiente y ahorro de energía; Utiliza el concepto sofisticado de diseño del sistema de iluminación, dará plena consideración a la uniformidad de iluminación en la condición de fallo; Utiliza los enchufes y las luces de iluminación con la misma especificación y modelo como sea posible; El sistema de iluminación tiene un racional diseño, y las lámparas son fáciles de sustituir y limpiar con buena estanqueidad.

2 Descripción de función

Los circuitos de iluminación de la cabina de pasajeros están divididos en dos circuitos de iluminación normal y de emergencia. Las dos cintas de luz dispuestas verticalmente a lo largo del techo de la cabina de pasajeros están compuestas por la iluminación normal y la iluminación de emergencia. Si un circuito tiene una falla, los otros circuitos en todo el carro están distribuidos uniformemente.

La iluminación normal y de emergencia están alimentadas por el bus de corriente directa de DC75V. Cuando el tren pierde la alta tensión de 1500V o está en las situaciones de emergencia, la iluminación normal está apagada, manteniendo sólo la iluminación de emergencia alimentada por pilas, y se puede mantener por lo menos 60 minutos. La lógica de control estará discutida en la reunion de contacto de diseño.

3 La cubierta de lámpara utiliza piezas hermosas de anti-vibración con buena transmisión y puede satisfacer a las demandas de iluminación en la cabina de pasajeros, sino que también puede impedir la supresión efectiva de deslumbramiento o deficiencias auditivas.

4 Proyecto de diseño de iluminación

Este proyecto diseña las lámparas de vehículos, y la potencia de cada lámpara es de 36W, la longitud de cada módulo es de lámpara es de 1300 mm, el peso es ligero y es fácil de limpiar, sustituir y mantener.



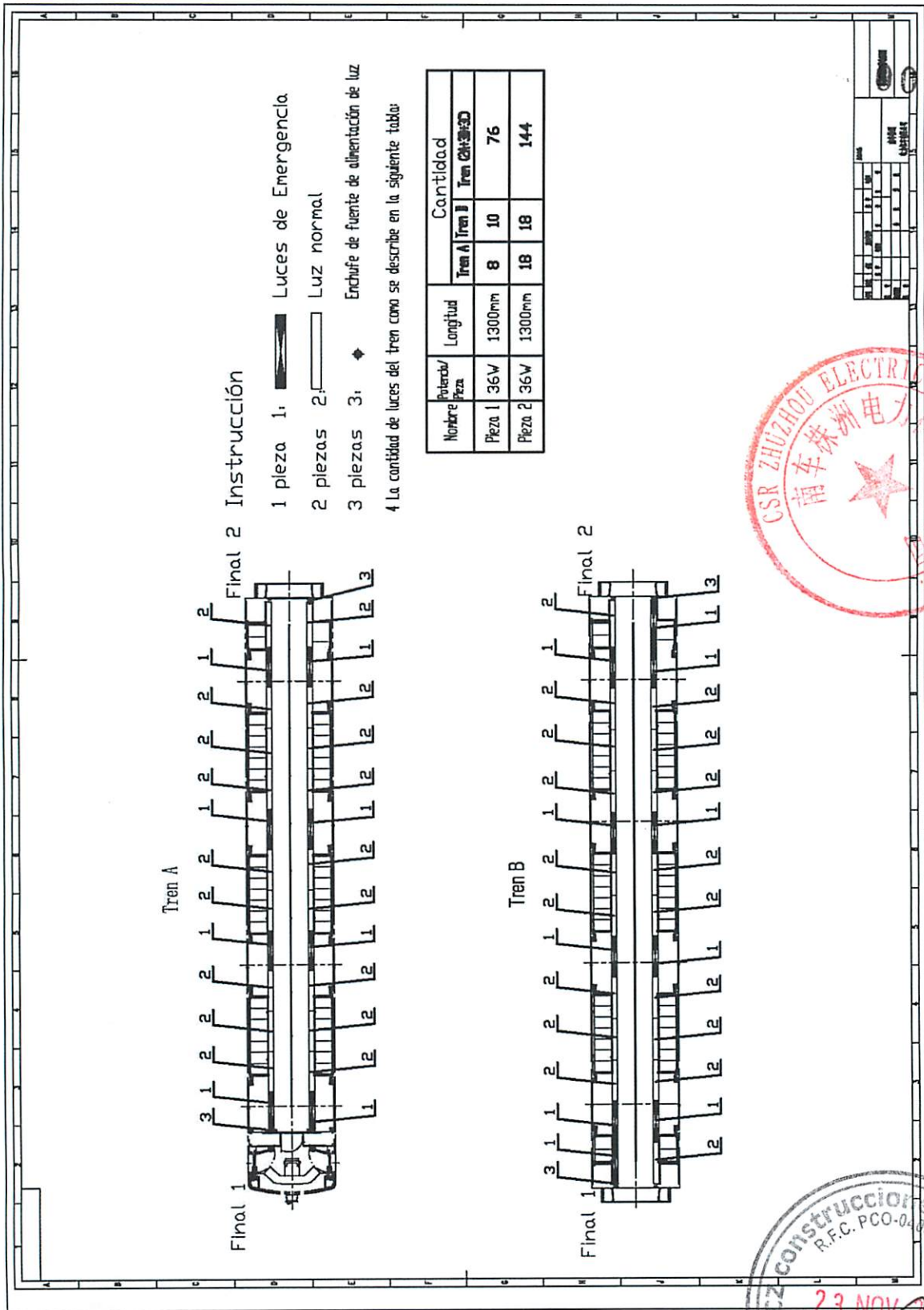
“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

5 Disposición de iluminación

000343

Las dos cintas de luces se arregalan verticalmente a lo largo el techo de la cabina de pasajeros, la iluminación de emergencia puede suministrar la iluminación para el pasillo, la entrada y la salida del pasajero. El tren dispone de 26 lámparas fluorescentes tubulares de 36W (entre ellas 8 para iluminación de emergencia), el tren B dispone de 28 lámparas fluorescentes tubulares de 36W (entre ellas 10 para iluminación de emergencia), la iluminación puede satisfacer a los requerimientos. Véase la disposición específica en la figura 2 disposición específica de la figura 2.





0344

[Handwritten signature]

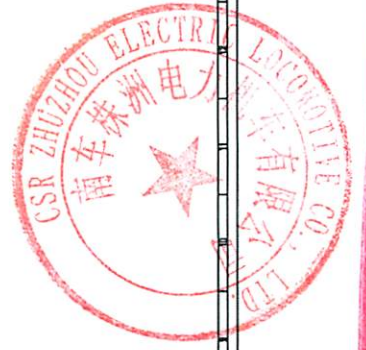


Figura 1 Plan de disposición de iluminación de la cabina de pasajeros

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Anexo 14 Cálculo de absorción de energía de collision del acoplador

1、 Condición basica del cálculo :

- El tren tiene ocho agrupaciones.
- El peso calculado: Tren A 32t, Tren B 36t.
- No considerar otros factores distintos de la fuerza de fricción del carril (tales como la fuerza del viento, etc) ;
- Un tren choca con otro tren que aplica el freno de estacionamiento ;
- AW0 ; El estado de trabajo de carga de pasajeros es AW0 ;
- La colisión ocurre en la sección directa del carril ;

2、 Estado de calculo :

Un tren AWO con la velocidad a 10km/h se acopla con un tren AWO que aplica el freno de estacionamiento.



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.

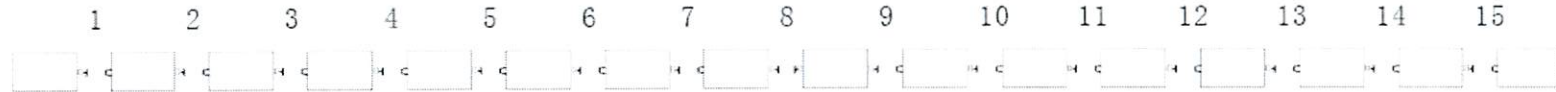
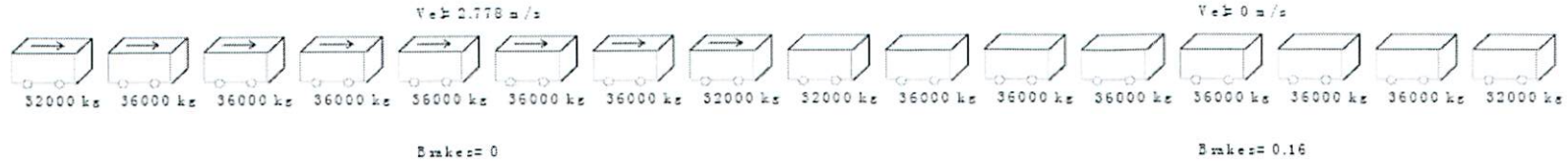


1

000345

(Handwritten signature and red scribbles)

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



Instalación 1:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 2:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 3:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 4:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 5:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 6:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 7:	BufferType = vc_100 >> EFG3	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 8:	BufferType = (vc_100 - EFG3) >>> same	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 9:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 10:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 11:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 12:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 13:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 14:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m
Instalación 15:	BufferType = EFG3 >> vc_100	Pn Type = vc_100	Instalación = 15 bar	Suficiente = 5.00e+07 N/m



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.



} 2/4

000346

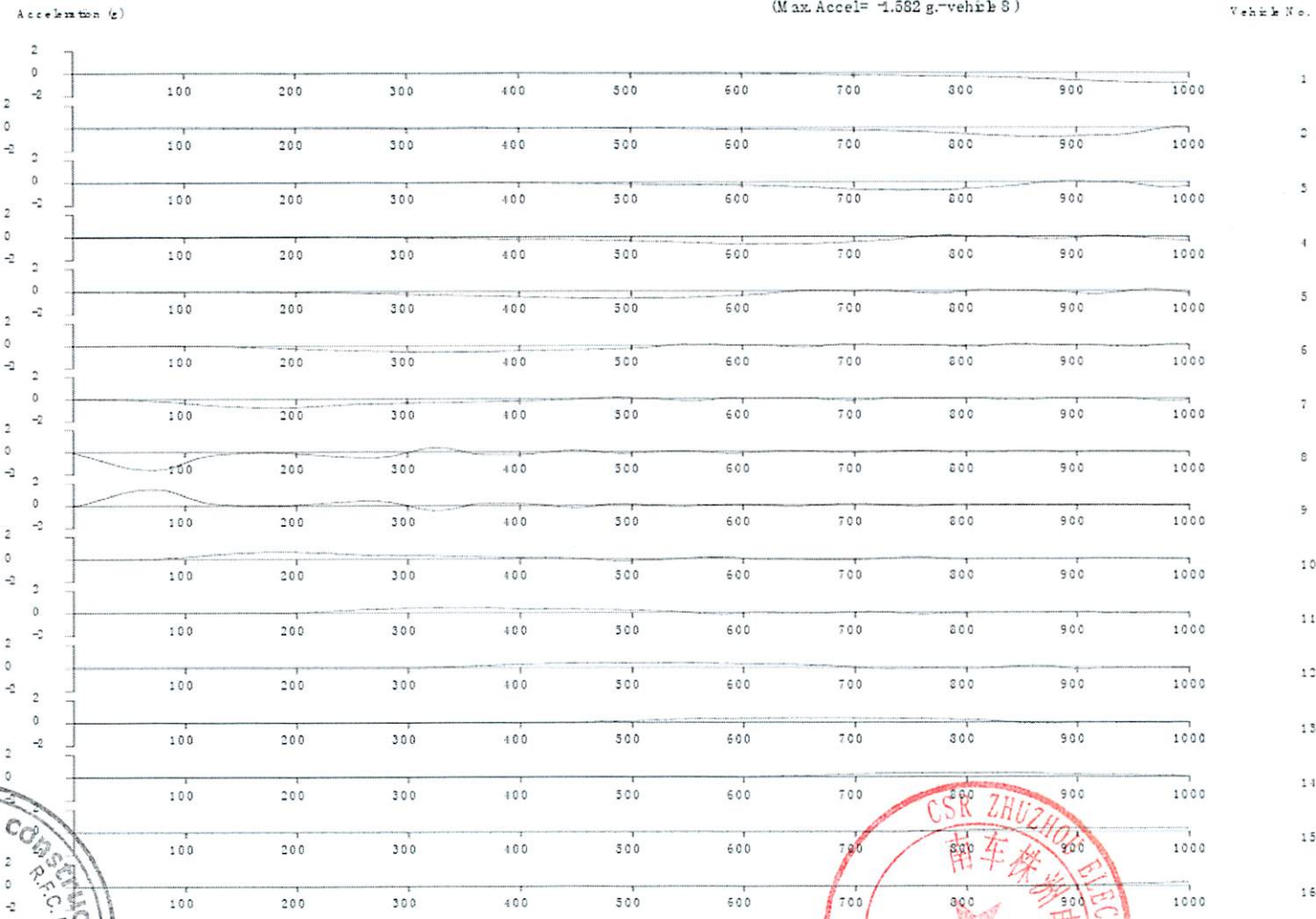
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

E4115_10

Acceleration-Time Diagrams

(Max. Accel= 1.582 g.-vehicle 8)

Vehicle No.



(Accelerations are calculated from forces exerted on the vehicles in accordance with Newton's II Law and may not correspond to the acceleration readings) a (g)



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.



[Handwritten signature]

[Red signature line]

[Handwritten initials]

000347

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

E 4115_10

Force-Time Diagrams

(Max. Force = 533.6 kN - interface 8)

Interface No.



CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.

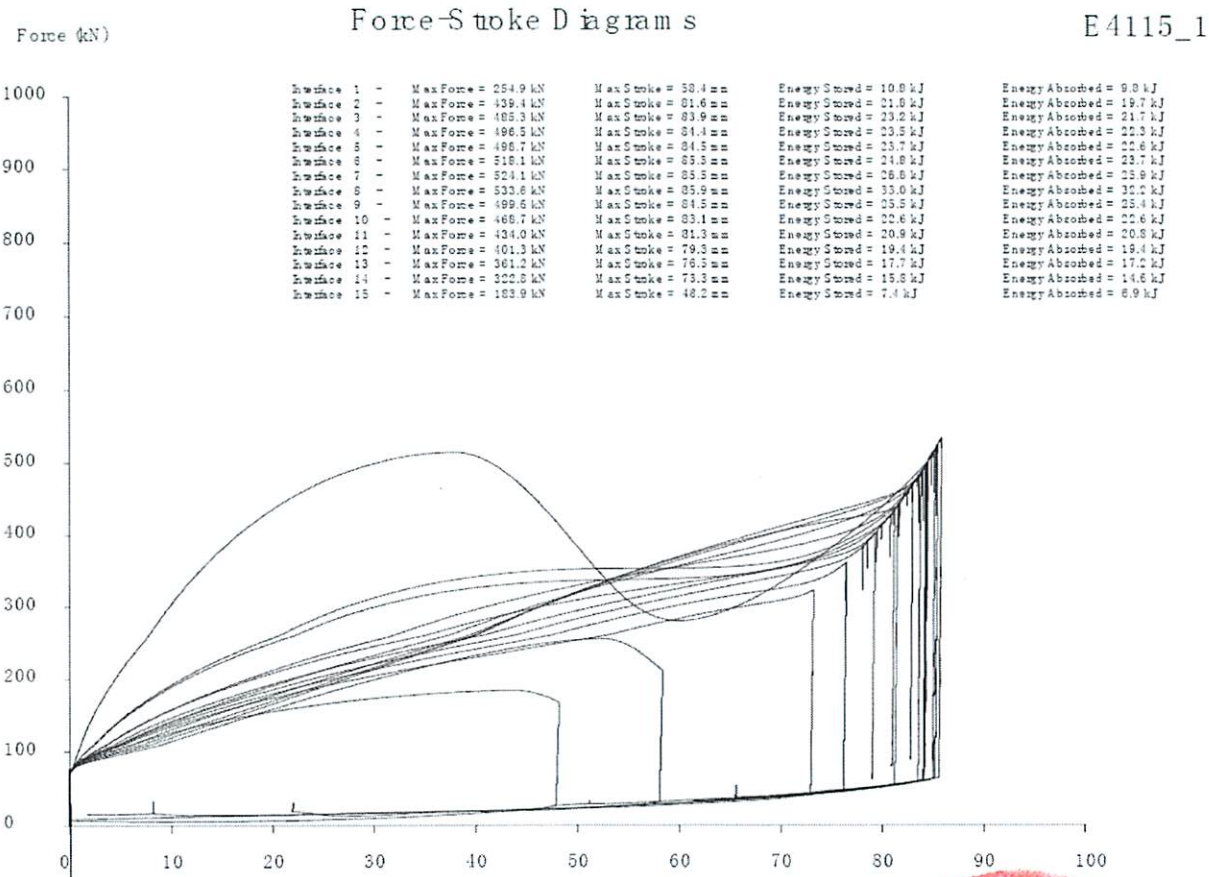


4



000348

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”



Conclusión:

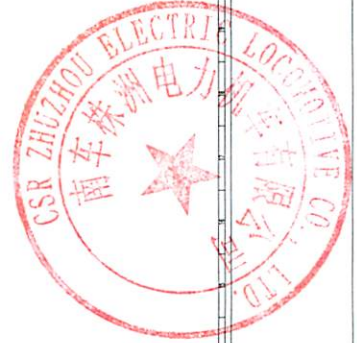
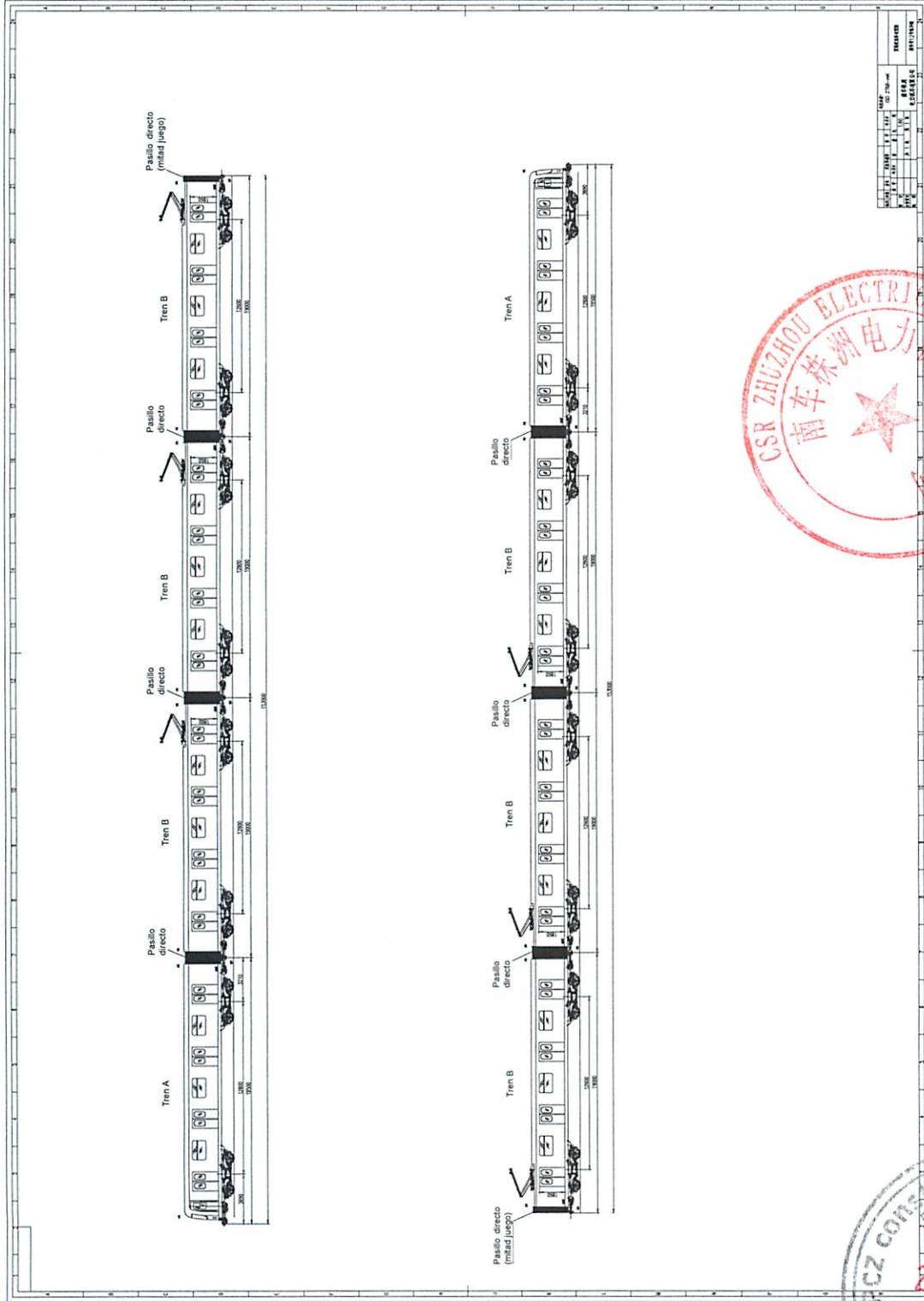
Cuando un tren AWO con la velocidad a 10km/h se acopla con un tren AWO que aplica el freno de estacionamiento, en la posición 8 hay el mayor desplazamiento, el desplazamiento máximo es de 85.9mm, mientras que la carrera de compresión máxima del bufer de acoplador es de 100mm, el bufer de acoplador es capaz de absorber la energía de colisión, el proyecto puede satisfacer el requerimiento de absorción de energía de 10km/h.

CSR Zhuzhou Locomotora Eléctrica S.L.



000349

Anexo 15 Plan de disposición general del pasillo directo



Anexo 2 Figura de formación del tren

000350



Anexo 16 Manual técnico de vinculación de carretera

000351

1 Descripción general

Vinculación de carretera para asegurar que los visitantes se conectan a través de pie o la seguridad regional, y tiene una buena decoración. El metro que une los organismos humanitarios pueden adaptarse a las condiciones normales de funcionamiento de los vehículos producidos mediante la vinculación de los movimientos de complejo. Cada enlace por carretera se puede dividir en los siguientes componentes:

- Arrojar fuera de la composición
- Placas de protección laterales
- Composición de techo
- Pedal y la junta de onda
- Instalar lado del asiento protector
- Deflector de paredes

2 Descripción de la pieza

Cada enlace por carretera de dos años y medio se pueden unir, que une por carretera constituye un medio cerrado. Cada medio plazo a través de la estructura del mismo canal. Los principales componentes son los siguientes:

2.1 Formado fuera del parabrisas

Cada conjunto de la plataforma de plegado puede estirar y de compresión para lograr cumplir los requisitos de los vehículos a través de la curva. Para evitar daños en tela de sombra, para apretar la cuerda con ambos extremos del inter-marco a través de la tensión del resorte para limitar al máximo la tracción carpas plegables de capacidad, y hacer conexiones de la caja mantiene en posición vertical. Figura 1



000352

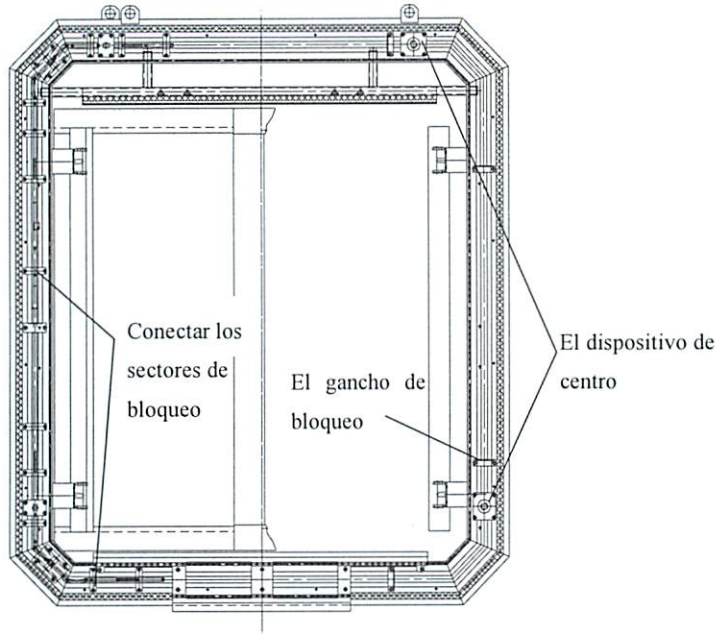


Figura 1 Diagrama de cara de vinculación de carretera

2.2 Junta watanabe y pedal

Tabla de olas por las placas de apoyo, cruzando el plato y el cuerpo a bordo de transbordadores páginas, etc, cruzando el plato en la primera vuelta en el pedal para satisfacer el complejo movimiento de vehículos. Figura 2.

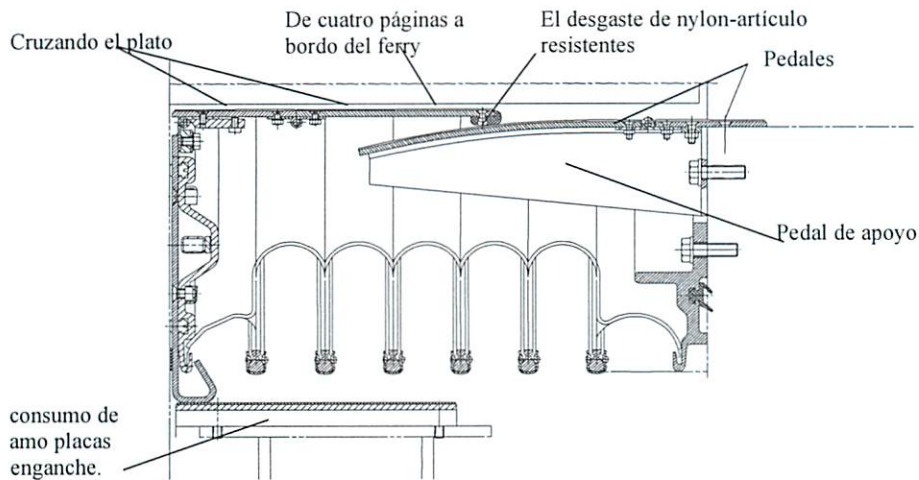


Figura 2 Junta watanabe y pedal

2.3 Protector lateral

Protector lateral superior e inferior de los rodamientos instalados en el coche en el lado de la fija. En el marco del Consejo de Protección, con las faldas de goma para evitar el blindaje de lado en el vehículo en marcha a bordo de interferir en el techo y el cruce para reducir el lateral bordo de enfermería por debajo del techo y el departamento de cruzar la brecha entre las placas.



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

2.4 Composición de techo

Enlazando con cada mitad compuesta de un conjunto de techo, vigas del techo a través de las dos partes se han instalado en el cuerpo y el lado vigas, estructura de techo, el movimiento compuesto de vehículos para satisfacer la demanda. Ofrece un dispositivo de ajuste de altura para ajustar la altura del techo para garantizar que conecta la parte superior del techo, apariencia lisa.

000353

2.5 Acoplador apoya la composición

Carretera, que une con la caja terminal del ferry a la parte inferior de la placa de apoyo relacionados con, y desgaste de los rodamientos en el consejo de enganche, enganche de la placa colocada por el desgaste de la placa de desgaste hechas de acero. Cada placa de desgaste acoplador a través de los tornillos de la biela.

2.6 Puesta a tierra

Durante la vinculación de carretera, vehículos inferiores baja equipada para satisfacer las necesidades de la puesta a tierra.

3 3 Especificaciones

3.1 Datos

- Ancho de paso libre.....≥1300mm
- Altura de paso libre.....≥1900mm
- Lado a distancia.....920mm

3.2 Prueba de fuego

Se utiliza para corrugado carpa plegable de tela pueden ser requeridos para satisfacer el fuego NF F 16-101.

3.3 Aislamiento

Coefficiente de aislamiento valor K: $K \leq 4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3.4 Vida

La experiencia ha demostrado que con una vida muy larga. Vida de anaquel plegable de unos 10-15 años.

4 4 Tipo de prueba

Ensayos de tipo incluyen:

- Carretera que une la curva a través de la prueba de la capacidad;
- De remolque y pruebas de descomposición;
- Ensayo de fatiga;



Handwritten mark resembling a stylized '3' or '2' with a horizontal line.

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Ensayos en el diseño de los datos de contacto se aclarará en la reunión.

5 5 Prueba de rutina

Las pruebas de rutina incluyen:

- Inspección visual
- Comprobar el tamaño
- Prueba de desempeño

000354



Handwritten signature or initials in black ink, appearing to be "JZ".

Anexo 17 Manual técnico de puerta lateral de habitación

000355

Contenido

1	Descripción general	2
2	Principales parámetros técnicos	2
3	Los componentes del sistema de puerta.....	2
4	La función del sistema de puerta.....	3
4.1	Abrir la puerta por el conductor	3
4.2	Cerrar la puerta por el conductor.....	4
4.3	Operación de emergencia.....	4
4.4	La puerta de salida de los dispositivos de servicio:.....	4
4.5	Operación de control centralizado:.....	4
4.6	Abrir.....	4
4.7	Claves de la tripulación para abrir / cerrar.....	5
4.8	La detección de obstáculos	5
4.9	Indicador	5
5	Anexo.....	5



Handwritten signature or initials.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Descripción general

Este artículo es sobre el Proyecto de Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo “metro” de la Ciudad de México, manual técnico de puerta lateral de habitación. Sistemas de puertas uso a largo uso plazo se ha probado productos maduros, el sistema tiene un alto grado de fiabilidad y seguridad, elementos clave de su fiable y duradero, que tenga vida suficiente. Cuando la puerta se cerró completamente las puertas y la carrocería lateral de un buen sello, abrir la puerta, la diapositiva puertas a lo largo del lado del cuerpo hasta la posición totalmente abierta.

000356

Principales parámetros técnicos

Tamaño de nivel (Ancho): 1400⁺⁴₀ mm

Tamaño vertical (Altura): 1860⁺¹⁰₀ mm

Tiempo de apertura / cierre: 2 ~ 4.0 Segundos (Ajustable)

Tiempo asignado de apertura / cierre: 3.0±0.5 Segundos

Peso: ≤130kg

Anti-fuerza de extrusión cerrado 150 ~ 300N (Ajustable)

Los componentes del sistema de puerta

Tabla 1 Los componentes del sistema de puerta

No	Nombre	Unidad	Numero	Nota
1	Puertas izquierdas	Puerta	1	
2	Umbral exterior	Pieza	1	
3	Umbral interior	Pieza	1	
4	Puertas derechas	Puerta	1	
5	Interruptor de la tripulación	Interruptor	1	
6	Apoyo derecho de auxiliar	Pieza	1	
7	Apoyo derecho de izquierdo	Pieza	1	
8	Dispositivos de salida de emergencia	Junta	1	
9	Teniendo mecanismo de movimiento	Junta	1	
10	EDCU	Junta	1	
11	Conectores	Pieza	6	
12	Platina	Pieza	1	
13	Sello del pincel	Pieza	1	
	Piezas estándar	Junta	1	
	Varios ajustes de la junta	Junta	1	



Handwritten signature or initials.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000357

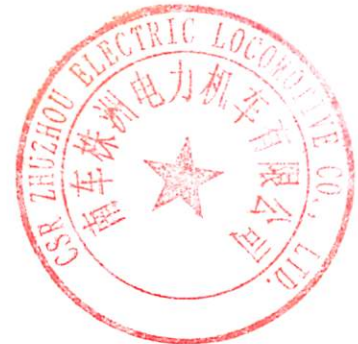
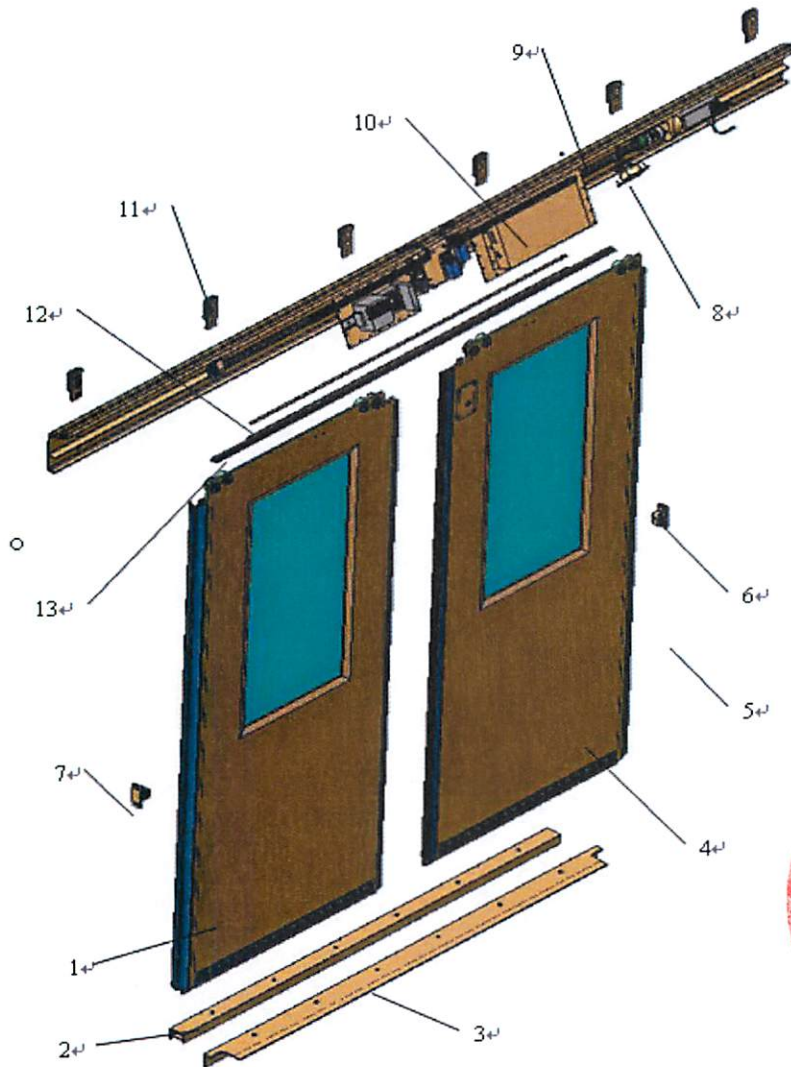


Figura 1 Los componentes del sistema de puerta

La función del sistema de puerta

Abrir la puerta por el conductor

Si :

El tren se ha detenido el movimiento (velocidad cero 1, señal de un estado válido)

En posición cerrada la puerta en su lugar

La puerta no se ha aislado

Los dispositivos de puerta de salida de emergencia (EED), no ha estado funcionando manejar una emergencia

Puerta de entrada del dispositivo de emergencia (EAD) no está funcionando

Entonces, puede pulsar el botón en el conductor abrió la puerta a la consola para abrir la puerta.

Cerrar la puerta por el conductor

Si:

La puerta está encendido (no el lugar)

La puerta no se ha aislado



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

000358

Los dispositivos de puerta de salida de emergencia (EED), no ha estado funcionando manejar una emergencia

Puerta de entrada del dispositivo de emergencia (EAD) no es una emergencia tratar de funcionamiento

Entonces, el conductor puede estar en la consola presionando el botón de cierre para cerrar.

Operación de emergencia

En caso de urgencia, el funcionamiento de dispositivos de puerta de salida de emergencia (EED), abrió la puerta desde el interior

La puerta de salida de los dispositivos de servicio:

A través del sistema de control de puerta para lograr el aislamiento eléctrico.

En cada sistema de la puerta en las puertas de la derecha (mirando desde dentro hacia fuera) está equipado con un bloqueo fuera de servicio, a fin de alcanzar la puerta de aislamiento mecánico. Puede mover manualmente la puerta cerrada y la posición de bloqueo, puede ser dentro o fuera de la tripulación de la clave para lograr el aislamiento. Esta operación permitirá alcanzar las siguientes funciones:

- Cortar la función eléctrica de la puerta
- Para omitir la puerta del circuito de seguridad de bloqueo,
- Mecánica de bloqueo de la puerta,
- Los dispositivos que funcionen de puerta en forma aislada, debe mantenerse apagado.

Operación de control centralizado:

Abrir

Vehículo se salió de puerta derecha y / o la puerta izquierda por el conductor para empezar a "Abrir la puerta derecha" y / o "Cerrar la puerta izquierda" comando a emplear.

(1) Cerrar

A través del controlador de iniciar el "Cerrar" comando para cerrar todas las puertas.

(2) Enclavamiento de puertas de seguridad de circuito

Si todas las puertas cerradas, a continuación, se cierra la puerta de circuito de seguridad de bloqueo.

A través de la puerta de aislamiento para omitir esta función.

(3) Desbloquear la puerta de emergencia de la señal

Desbloquear la puerta de emergencia de la señal a la puerta de bloqueo de seguridad en circuito en serie, si el desbloqueo del dispositivo de emergencia está operando, entonces la seguridad de las señales de bloqueo del circuito están desconectados.

Claves de la tripulación para abrir / cerrar

De las puertas de la tripulación clave interruptor, el conductor puede manipular el interruptor de llave, la aplicación de un solo interruptor de operación de las puertas puerta.

Aplicación de las condiciones y el botón de cierre normal abierto para el funcionamiento del mismo:

La detección de obstáculos:

Si cierra encuentran obstáculos, la mayor fuerza de cierre siguió 0.5s, la nueva puerta abierta a 200mm, a continuación, volver a cerrar. Si la obstrucción persiste, el ciclo se reciclará dos veces y abrió, como la barrera todavía existe, la puerta se abrirá.

Vuelva a abrir los parámetros de la acción puede ser ajustado por la modificación del software de control.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Indicador

El movimiento de las luces de la puerta para proporcionar consejos de iluminación.

Anexo

Lado de la puerta del compartimiento de pasajeros programa que se muestra en la Figura 2:
la puerta del compartimiento de pasajeros lado del programa.

000359



Handwritten signature or mark.

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

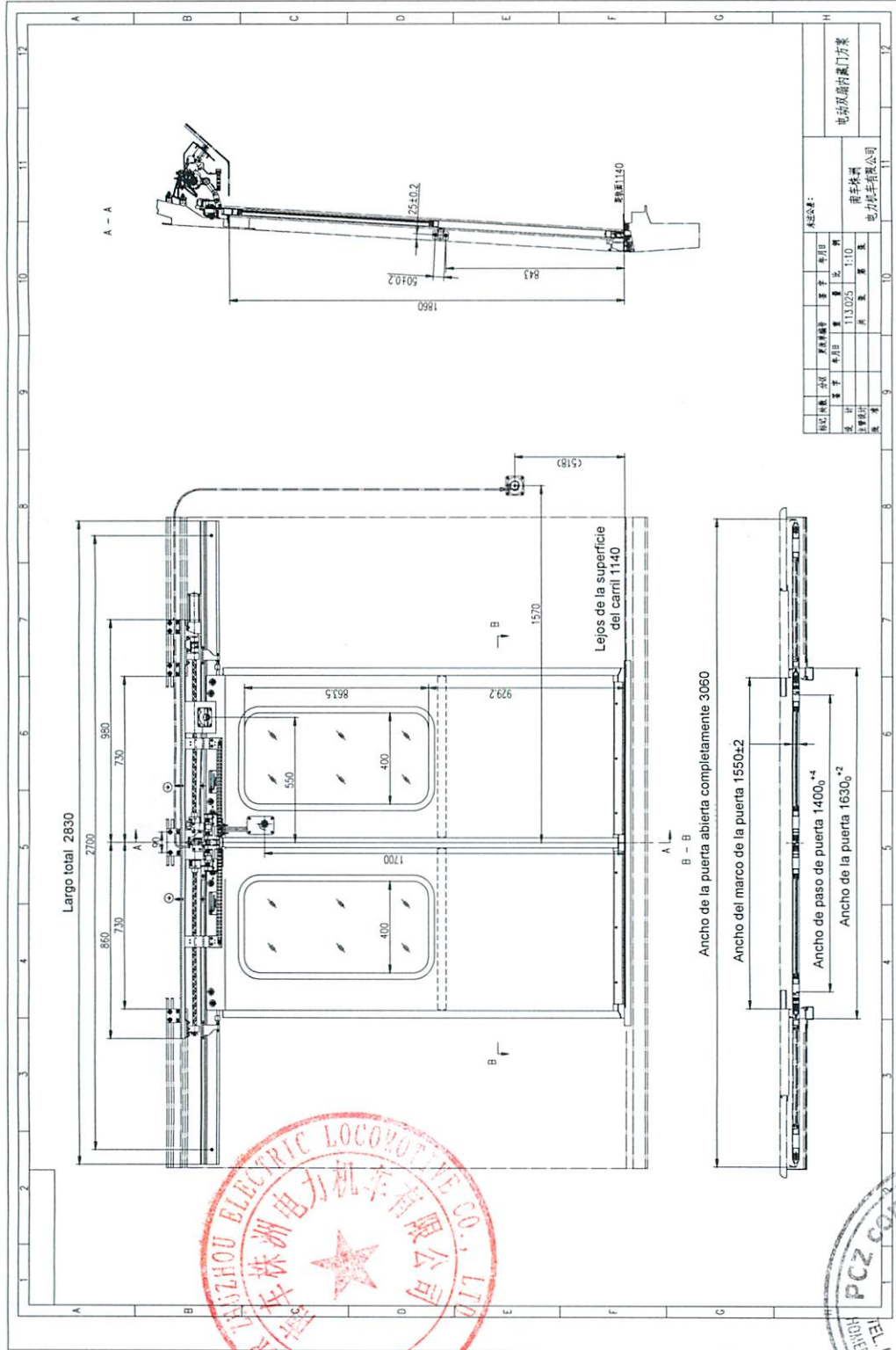


Figura 2 Programa de puerta lateral de habitación

000360



Anexo 18 Propuesta técnica general de bogie

000361

Índice

1 Generalidad 1

2 Características técnicas principales de bogie 1

3 Parámetros técnicos principales 1

4 Estructura principal..... 2



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000362

1 Generalidad

El mismo bogie propuesto se puso en operación en la línea 3 de metro de Guangzhou desde el año 2005, que cuenta con abundantes resultados de funcionamiento y excelente propiedades dinámicas, los 40 trenes con este bogie han operado por más que 25 millones de kilómetros.

2 Características técnicas principales de bogie

El bogie dispone de las siguientes características de estructura:

- El bogie tiene el cojinete exterior, sin cabezal giratorio.
- El armazón es un conjunto soldado en forma H hecho por placa de acero de baja aleación y alta resistencia, la viga lateral es de forma de caja con sección cerrada que es del modelo U, el codal es tubo de acero sin costura, el bogie para el carro motriz y el bogie para el carro remolque son inter-reemplazables.
- Primer serie de suspensión utiliza el muelle espiral metálico, equipado del absorbedor vertical; La localización de cojinete se realiza a través de brazo giratorio.
- El segundo serie de muelle es muelle de aire con gran flexibilidad, equipado del absorbedor vertical y absorbedor horizontal.
- Dispone de dispositivo anti-rotación lateral.
- La forma del cojinete es rodillo cónico.
- El motor de tracción es del tipo suspensión.
- El dispositivo de tracción es de vástago individual.
- El frenado básico se hace por el freno de disco.

3 Parámetros técnicos principales

Hay bogie para carro motriz y bogie para carro remolque. Los parámetros técnicos principales de bogie se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1 Parámetros técnicos principales de bogie

No.	Parámetro	Bogie para carro motriz	Bogie para carro remolque
1	Distancia entre rieles (mm)	1435	1435
2	Intervalo de vehículo (mm)	12600	12600
3	Velocidad de estructura(km/h)	135	135
4	Velocidad máxima de operación(km/h)	120	120
5	Tipo de eje	B ₀ -B ₀	2-2
6	Batalla (mm)	2300	2300



h

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

4 Estructura principal

Las estructuras de los bogies para carro motriz y para carro remolque son básicamente iguales, sus componentes principales son armazón, par de rueda, primer serie de suspensión, segundo serie de suspensión, freno básico, motor y transmisión de cárter(sólo en el bogie para carro motriz), dispositivo anti-rotación lateral, dispositivo de tracción, absorbedor vertical, absorbedor horizontal, tubo de aire, instalación eléctrica, control de muelle de aire y etc. Consulte la estructura tridimensional del bogie para carro motriz en la figura 1, y la composición del bogie para carro motriz en la figura 2, y la composición del bogie para carro remolque en la figura 3.

000363

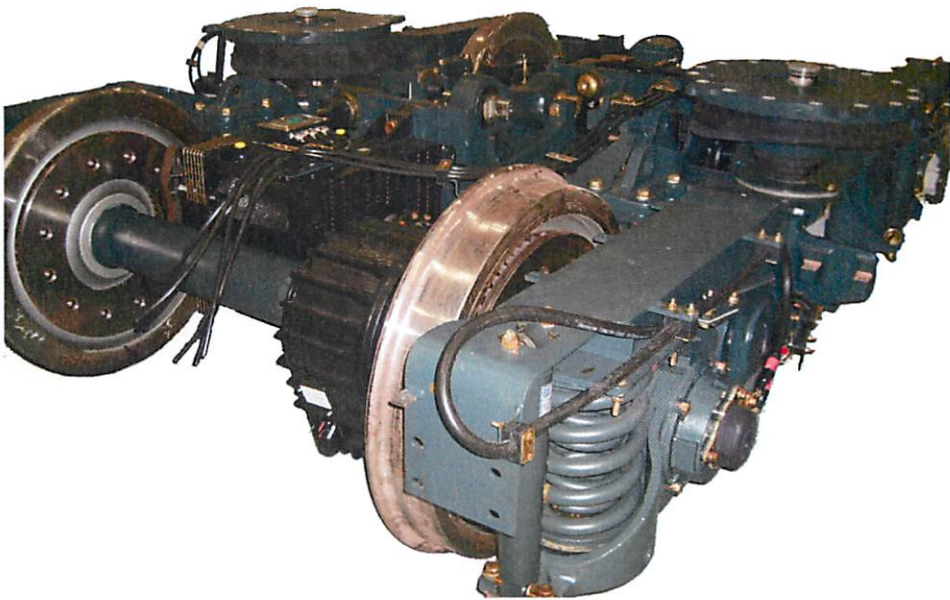


Figura 1 Estructura de bogie para carro motriz



000300

...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...

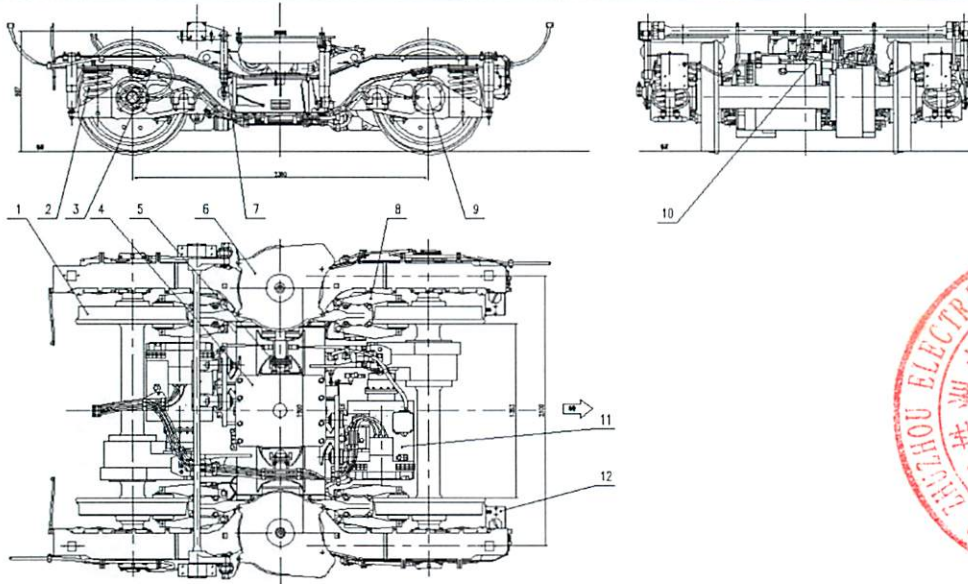


1975-1976



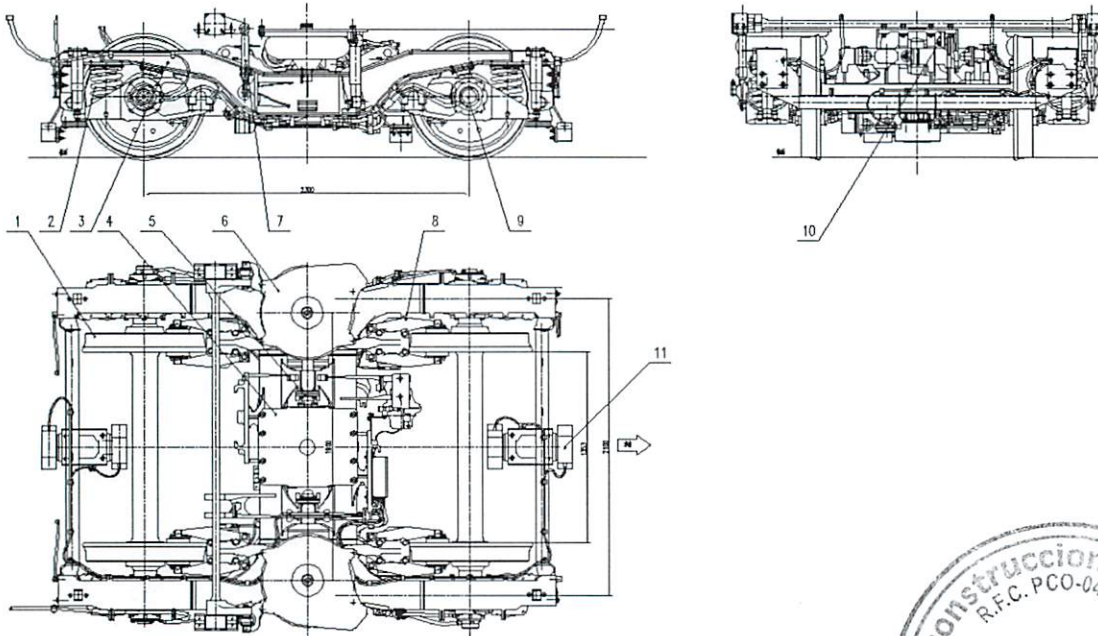
"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

000364



- 1 Par de rueda 5 Limitador horizontal 9 Cojinete
- 2 Primer serie de suspensión 6 Segundo serie de suspensión 10 Sistema de levantamiento integral
- 3 Armazón de bogie 7 Barra anti-rotación lateral 11 Unidad de propulsión
- 4 Dispositivo de tracción 8 Unidad de freno de disco 12 Sistema de lubricación de llanta

2 Composición de bogie para carro motriz



- 1 Par de rueda 5 Limitador horizontal 9 Cojinete
- 2 Primer serie de suspensión 6 Segundo serie de suspensión 10 Sistema de levantamiento integral
- 3 Armazón de bogie 7 Barra anti-rotación lateral 11 Antena ATC
- 4 Dispositivo de tracción 8 Unidad de freno de disco

Figura 3 Composición de bogie para carro remolque



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000365

5.1 Armazón

El armazón es una estructura “H” compuesta por dos vigas laterales y dos tubos de acero sin costuras, hecho por el material de baja aleación y de alta resistencia, con excelentes propiedades de soldadura.

Consulte la imagen tridimensional en la figura 4.

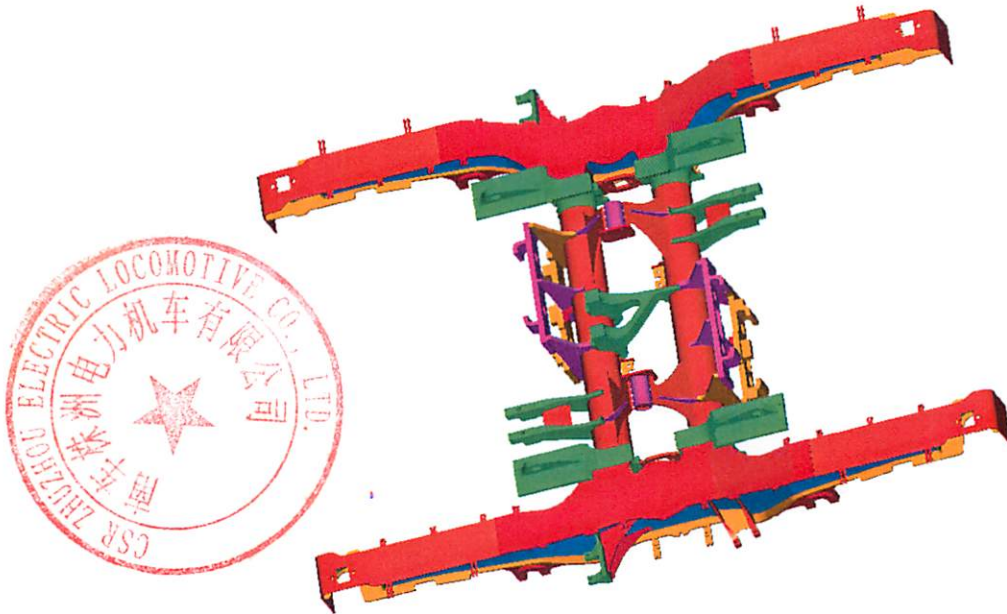


Figura 4 Imagen tridimensional de armazón

El armazón ha recibido el ensayo de resistencia estática y 10 millones de ensayos de resistencia de fatiga de acuerdo con la normativa UIC615 - 4, que ha alcanzado los requerimientos de dicha normativa.

5.2 Par de rueda

La rueda es de acero chapado de pieza de placa recta, que satisface los requerimientos de la norma UIC 812-3; El eje cumple con la norma UIC 811; El montaje de par de rueda cumple con la norma UIC 813.

El eje para carro motriz es igual como el eje para carro remolque, salvo un conector para caja de engranajes.

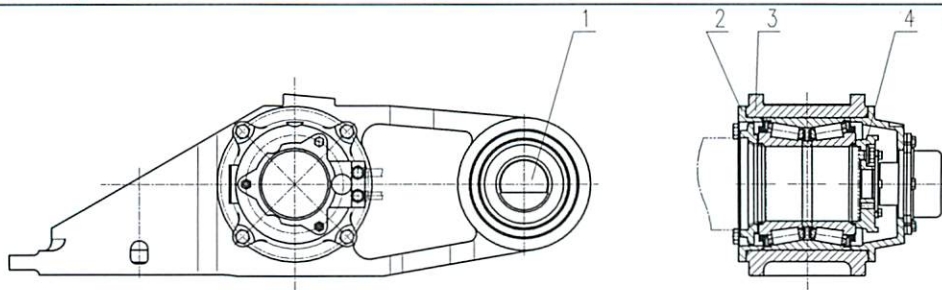
5.3 Cojinete

El cojinete incluye el cuerpo, rodamiento, anillo de estanqueidad metálico, cubierta frontal, cubierta trasera(según el diseño), en el extremo de eje hay pieza que se conecta a tierra, sensor de velocidad ATC, sensor de velocidad BCU).El material de cojinete es de acero fundido, cuya estanqueidad es de forma laberinto.

Handwritten signature or mark.



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"



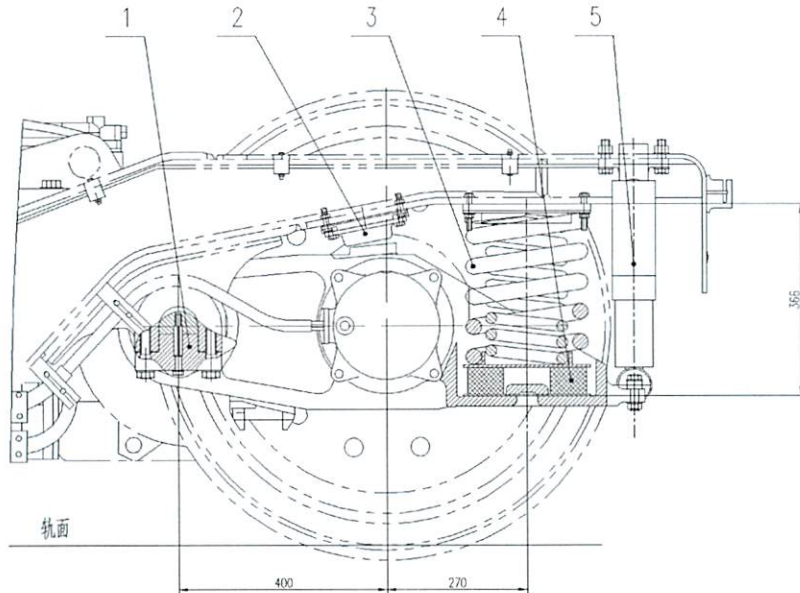
- 1 Codo de goma de brazo 3 Cuerpo de cojinete
- 2 Cubierta frontal 4 Rodamiento

Figura 5 Composición de cojinete

5.4 Primer serie de suspensión

Entre el cojinete y el armazón está el primer serie de suspensión que consigue la demarcación flexible sin espacio y sin desgaste en los sentido longitudinal horizontal y vertical de cojinete.

Consulte la estructura de primer serie de suspensión en la figura 6.



- 1 Codo de goma de brazo 3 Muelle espiral metálico 5 Absorbedor vertical de primer serie
- 2 Limitador vertical del primer serie 4 Junta de goma

Figura 6 Primer serie de suspensión

5.5 Segundo serie de suspensión

El segundo serie de suspensión se monta entre el bogie y la carrocería, que se compone principalmente por muelle de aire, absorbedor hidráulico vertical, absorbedor hidráulico horizontal, válvula de ajuste de altura, válvula diferencial y etc.

5.5.1 Muelle de aire

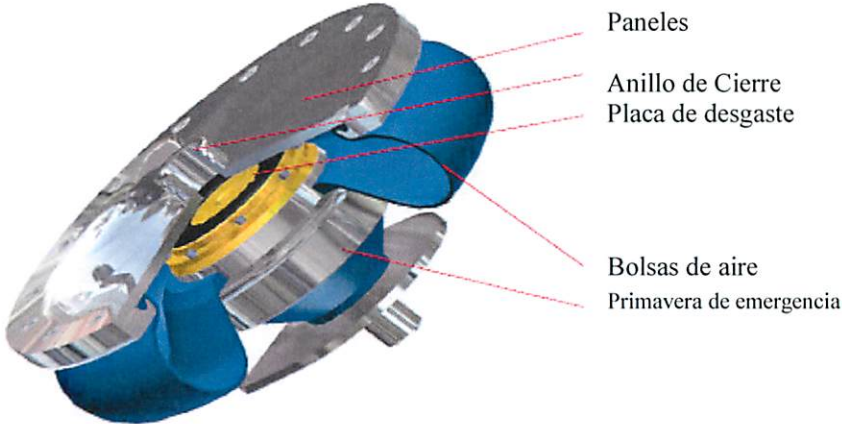
El muelle de aire es de alta flexibilidad con bolsa de aire curvada, tiene baja rigidez en el sentido horizontal, que permite el desplazamiento horizontal, en la parte inferior esta



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

la goma de emergencia. La carrocería se apoya en dos muelles de aire sin necesidad de ménsula adicional. Consulte la figura 7 para los componentes principales de muelle de aire.

000367



Paneles, Anillo de cierre, Placa de desgaste, Bolsas de aire, Primavera de emergencia

Panel
Anillo de estanqueidad
Placa de desgaste
bolsa de aire
Muelle de emergencia

5.5.2 Absorbedor

En el segundo serie de bogie se equipa un absorbedor horizontal y dos absorbedores verticales. Para reducir la vibración horizontal y vertical del carro, el absorbedor horizontal se monta entre el armazón y el dispositivo de tracción, el uso de absorbedores hidráulicos horizontal y vertical pueden reducir la vibración máximamente, evitar el movimiento de serpiente y cumplir los requerimientos de estabilidad de funcionamiento.

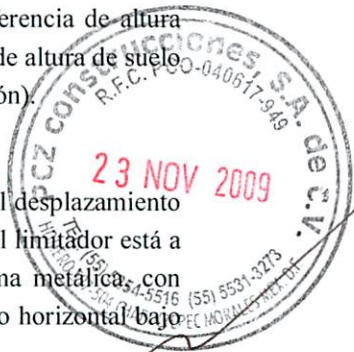
Válvula de altura

Cada bogie tiene una válvula de altura, el control de altura se utiliza para ajustar la carga u descarga de aire del muelle de aire, de esta forma compensa la diferencia de altura debido al cambio de peso de pasajeros. Y puede controlar la diferencia de altura de suelo a $\pm 10\text{mm}$ (no incluye la diferencia de altura de primer serie de suspensión).

5.5.4 Limitador horizontal

Para reducir el impacto horizontal de carrocería y de bogie, limitando el desplazamiento horizontal de carrocería y bogie, en el bogie hay limitador horizontal, el limitador está a los dos lados de base de tracción. El limitador horizontal es de goma metálica, con buena elasticidad que consigue la máxima reducción de desplazamiento horizontal bajo las condiciones peores, y mejora la estabilidad de funcionamiento.

5.6 Dispositivo anti-rotación lateral



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Para limitar el ángulo de rotación lateral, se diseña un dispositivo anti-dotación lateral entre la carrocería y bogie, cada bogie se equipa de un aparato anti rotación lateral.

000368

Consulte la figura 8 para el dispositivo anti-rotación lateral

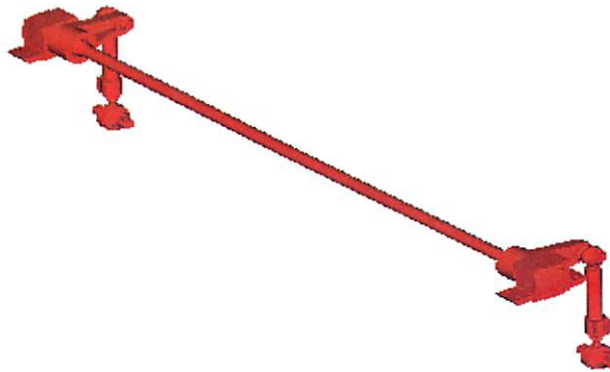


Figura 8 Dispositivo anti-rotación lateral

5.7 Dispositivo de tracción

El dispositivo de tracción se compone por la base de tracción y el vástago de tracción, la base de tracción se fija debajo de ménsula de carrocería, un extremo de vástago se conecta con el armazón, y el otro extremo se conecta con la base de tracción, dentro del vástago de tracción hay codo de goma en forma bola para reducir los impactos al remolcar y frenar. Consulte la figura 9 para el dispositivo de tracción.

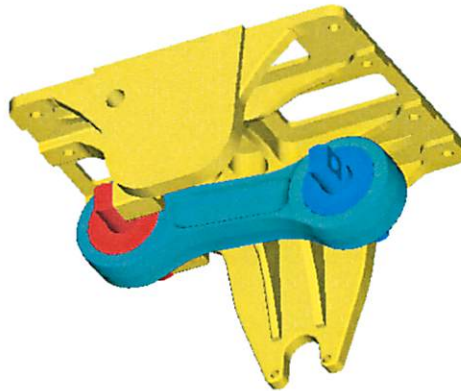


Figura 9 Dispositivo de tracción

5.8 Dispositivo de levantamiento integral

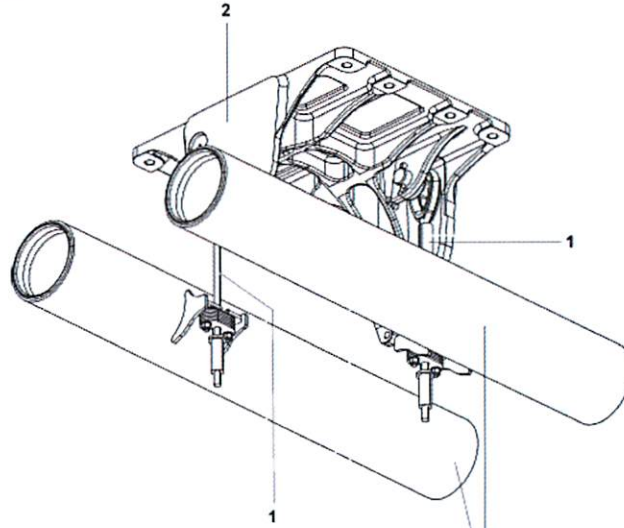
El dispositivo de levantamiento integral se monta entre el codal de armazón de bogie y la base de tracción, la distribución de dispositivo de levantamiento integral de bogie de carro motriz y de carro remolque es igual. Al levantar la carrocería, a través del dispositivo de levantamiento integral puede levantar el bogie al mismo tiempo, el factor de seguridad de diseño del dispositivo de levantamiento integral no es inferior que 2, y la resistencia básica cumple con la norma UIC 515. Consulte la figura 10 para la estructura de dispositivo de levantamiento integral.



Handwritten signature or mark in the bottom left corner.

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000369



1 Dispositivo de integral

2

tracción

3 Codal

levantamiento Base de

Figura 10 Dispositivo de levantamiento integral

5.9 Dispositivo de lubricación de llanta

El dispositivo de lubricación de llanta es un equipos de lubricación de “tipo barra”.La barra sólida de lubricación es biodegradable, con la vida de uso no inferior que 30 000 kilómetros.

5.10 Unidad de propulsión

El motor es de tipo jaula, asíncronica, y de tracción; La transmisión es un dispositivo de transmisión con engranajes espirales de dos fases; El acoplamiento es dentado, que se compone por dos mitades idénticas conectadas por perno, una mita se monta en el eje de piñón cónico, la otra mitad es monta en el eje de motor. Consulte la imagen tridimensional de unidad de propulsión en la figura 11.

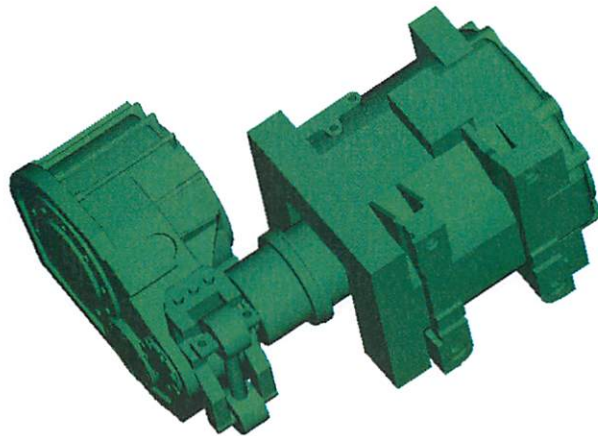


Figura 11 Unidad de Propulsión

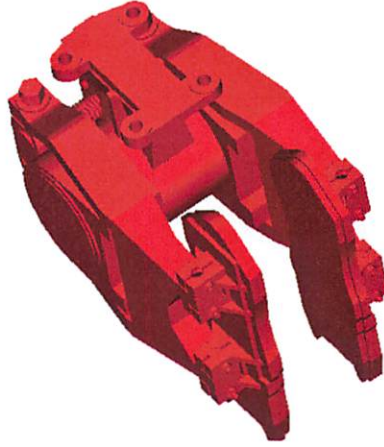
5.11 Dispositivo de frenado básico

Handwritten signature or mark at the bottom left corner.

Vertical red line and handwritten mark on the right side of the page.

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

El dispositivo de frenado básico es freno de disco, cada bogie cuenta con 4 frenos de disco, 2 sin almacenamiento de energía, 2 con almacenamiento de energía, los frenos se monta en la viga lateral, que se distribuyen diagonalmente. Consulte la figura 12 para la imagen tridimensional de unidad de freno de disco.



000370

Figura 12 Imagen tridimensional de freno de disco



Anexo 19 Propuesta de Ventanillas de Vagón

000371

- 1 Ventanillas de Vagón
 - 1.1 Para las ventanillas laterales, utiliza los marcos de aleación de aluminio laminado aislante.
 - 1.2 Utiliza el vidrio laminado aislante, con espesor de 20mm, Desde el exterior al interior son capa de vidrio-capa de aire-capa de vidrio con espesores respectivos: 5+11+4. El marco es de aleación de aluminio, con tratamiento anodizado.
 - 1.3 La medida de ventanilla lateral (ancho x largo) 1340×980, que se compone por dos partes, la inferior es fija, y la superior se puede abrir hacia el interior con 30 grados. Consulte la estructura de ventanilla lateral en la figura 1.



Figura 1 Estructura de ventanilla lateral



Anexo 20 Instrucción técnica de sistema de frenado de aire

000372

Índice

1	Instrucción de sistema	2
2	Piezas principales y instrucción	2
2.1	Sistema de suministro de aire	2
2.1.1	Compresor.....	2
2.1.2	Secador	2
2.2	Dispositivo de control de frenado	2
3	Instrucción de función de sistema de control de frenado.....	2
3.1	Control de frenado normal.....	3
3.2	Control de frenado de emergencia	3
3.3	Control anti-deslizamiento de rueda	3
3.4	Medición de carga	4
3.5	Motor ionización	4
3.6	Dispositivo de mitigación de aire de frenado de estacionamiento.....	4



27



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

1 Instrucción de sistema

El sistema incluye :

000373

- Sistema de suministro de aire comprimido
- Sistema de control de frenado de aire
- Dispositivo de frenado básico
- Dispositivo de suspensión de aire
- Otros dispositivos auxiliares.

1.1 Diseñar los conectores entre el sistema de frenado y otros sistemas con mucho cuidado

1.2 Es sistema de frenado análogo con control de ordenador

2 Piezas principales y instrucción

2.1 Sistema de suministro de aire

El tren dispone de dos sistemas de suministro de aire. Cada sistema contiene las siguientes piezas principales: un compresor de aire y un secador de aire.

2.1.1 Compresor

El compresor de aire se propulsa por un motor de corriente alterna de tres fases de 60Hz.

2.1.2 Secador

El secador de aire es frío y regenerable, con capacidad adecuada para la cilindrada del compresor de aire.

2.2 Dispositivo de control de frenado

La unidad de control de frenado de aire controla la presión de unidad, electro válvula de emergencia, válvula electro-neumática, válvula de ajuste, sensor de presión y etc.

La unidad de control de frenado de aire tiene la función de frenado normal y frenado de emergencia, puede aplicar el frenado normal y frenado de emergencia según el mando. La unidad de control de frenado de aire también tiene la función de detección de falla.

3 Instrucción de función de sistema de control de frenado

El sistema de control de frenado tiene las siguientes funciones:

- Frenado normal (frenado eléctrico y frenado de aire)
- Frenado de emergencia (solo frenado de aire)



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

- Control de anti-deslizamiento de rueda
- Medición de carga
- Monitor ionización
- Frenado de estacionamiento

000374

3.1 Control de frenado normal

El frenado normal se basa en el control de cada bogie, y puede compensar la carga según la presión de muelle de aire. Según la fuerza de frenado necesaria para todo el tren, su límite de impacto cumple con el requerimiento para el frenado de aire.

La señal de frenado de fricción emitida por el tablero de circuito de la unidad de control de ordenador se convierte en la presión de cilindro de frenado a través de las piezas interiores.

Durante el proceso de frenado normal, la válvula electromagnética conectada se abre, y realiza el control sobre la salida de dos frenados.

Cuando el frenado eléctrico puede ofrecer suficiente fuerza de frenado, el frenado normal del frenado de aire está en el estado de mitigación. La función de frenado normal puede configurarse en dos modos: mitigación de frenado invalida o aplicación de frenado invalida.

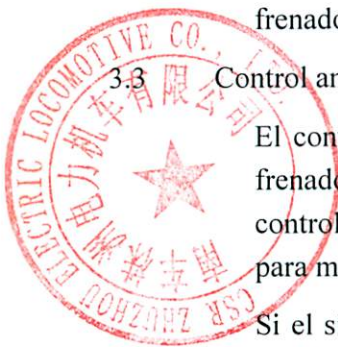
3.2 Control de frenado de emergencia

La unidad de control de ordenador ofrece el control de frenado de emergencia independiente para este bogie y correspondiente a la señal de carga electrónica. La señal de carga medida es para ajustar la presión de cámara de control de regulador en la entrada de unidad de control de ordenador. El regulador ajusta la presión de suministro de aire a la presión de frenado de emergencia bajo la correspondiente carga. El dispositivo de control de presión de emergencia electrónico ajusta la presión de salida del regulador entre los cilindros de frenado correspondientes a peso sin carga y peso sobrecarga.

3.3 Control anti-deslizamiento de rueda

El control anti-deslizamiento de rueda se integra en el sistema de control de frenado. El sistema revisa y rectifica el deslizamiento de rueda a través de controlar la fuerza de frenado. El sensor de velocidad montado en cada eje es para medir la revolución.

Si el sistema de control de ordenador detecta el deslizamiento, esto ajusta la presión de cilindro de frenado para rectificar el deslizamiento de rueda en este eje. Cuando el tren se frena y se detecta el deslizamiento, el control anti-deslizamiento puede controlar independientemente la fuerza de frenado de cada eje. Dos métodos para detectar el deslizamiento de rueda, que puede



Handwritten signature or initials in black ink.



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

determinar si hay baja adhesión:

000375

—La deceleración de un eje es demasiado grande

—Mucha diferencia entre la velocidad de cada eje y la del eje con máxima velocidad

Cuando se detecta el deslizamiento de rueda según la condición anterior, el sistema de control realizará la chequeo de velocidad de suelo periódicamente, para calcular la velocidad real de tren. El sistema puede controlar el deslizamiento precisamente según las condiciones de rieles, que puede mejorar la condición de adhesión de las ruedas traseras, bajo la baja adhesión aplica la máxima fuerza de frenado y asegura que no haya rozadura en las ruedas. Cuando el dispositivo anti-deslizamiento de rueda detecta que la adhesión vuelve al estado normal, el sistema vuelve al estado inicial, mientras tanto el chequeo de velocidad de suelo también se termina

Para evitar la mitigación de frenado por largo tiempo, el tablero de circuito de monitorización de hardware motoriza el estado de esta válvula.

La compensación de diámetro de rueda entre todos los ejes no afectaría la precisión de chequeo de deceleración; El software va a aprovechar la información de diámetro de rueda real, para ofrecer el chequeo de deceleración de cada eje con precisión.

3.4 Medición de carga

La señal de carga de aire del muelle de aire se emite por el sensor de presión en la unidad de control de ordenador montado en el sistema de frenado de aire. Cada unidad de control de ordenador ofrece al bogie el servicio de medición de carga eléctrica y control de frenado de emergencia. La unidad de control de ordenador de sistema de frenado emite las informaciones de carga de bogie relacionadas al sistema de control de ordenador de tren a través de la comunicación de red, El sistema de control de ordenador de tren realiza la compensación de carga sobre el frenado eléctrico según estas informaciones de carga.

3.5 Motor ionización

La conversión de señal electrónica permite introducir diferente monitores. El sistema de frenado suministrado para este proyecto, puede monitorizar las informaciones de fallas que no puede apagarse automáticamente todo el sistema.

3.6 Dispositivo de mitigación de aire de frenado de estacionamiento

El aire presionado del tubo principal entra en la válvula electromagnética de pulso, que controla la aplicación y mitigación del frenado de estacionamiento. La válvula electromagnética se controla por los elementos electrónicos, cuando



Handwritten signature or mark.

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

los elementos electrónicos son inválidos, la válvula de pulso se puede operar manualmente. El sensor de presión montado en el interior de válvula EP2002 puede mostrar el estado de frenado de estacionamiento.

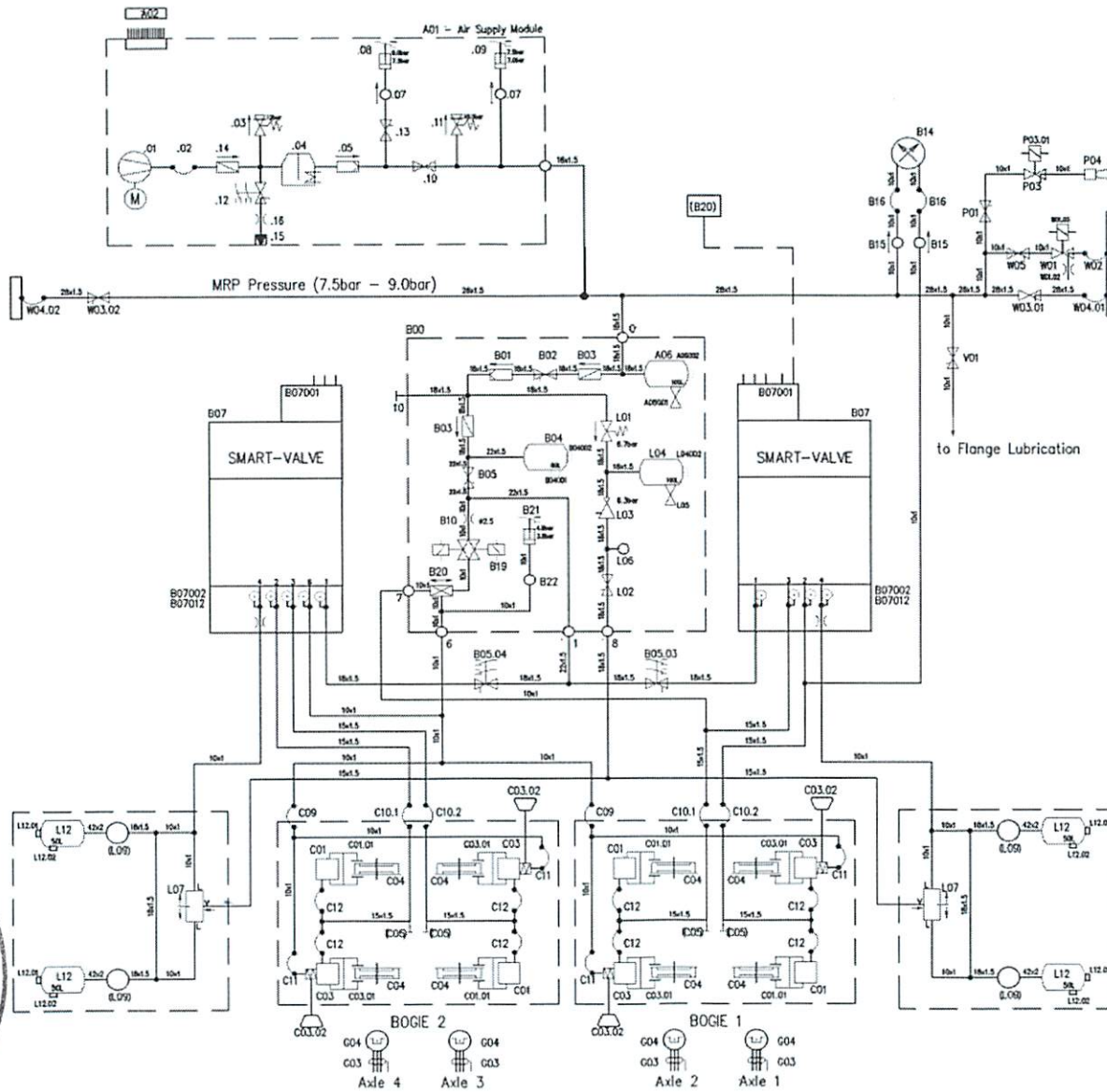
000376



Handwritten signature or initials.

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

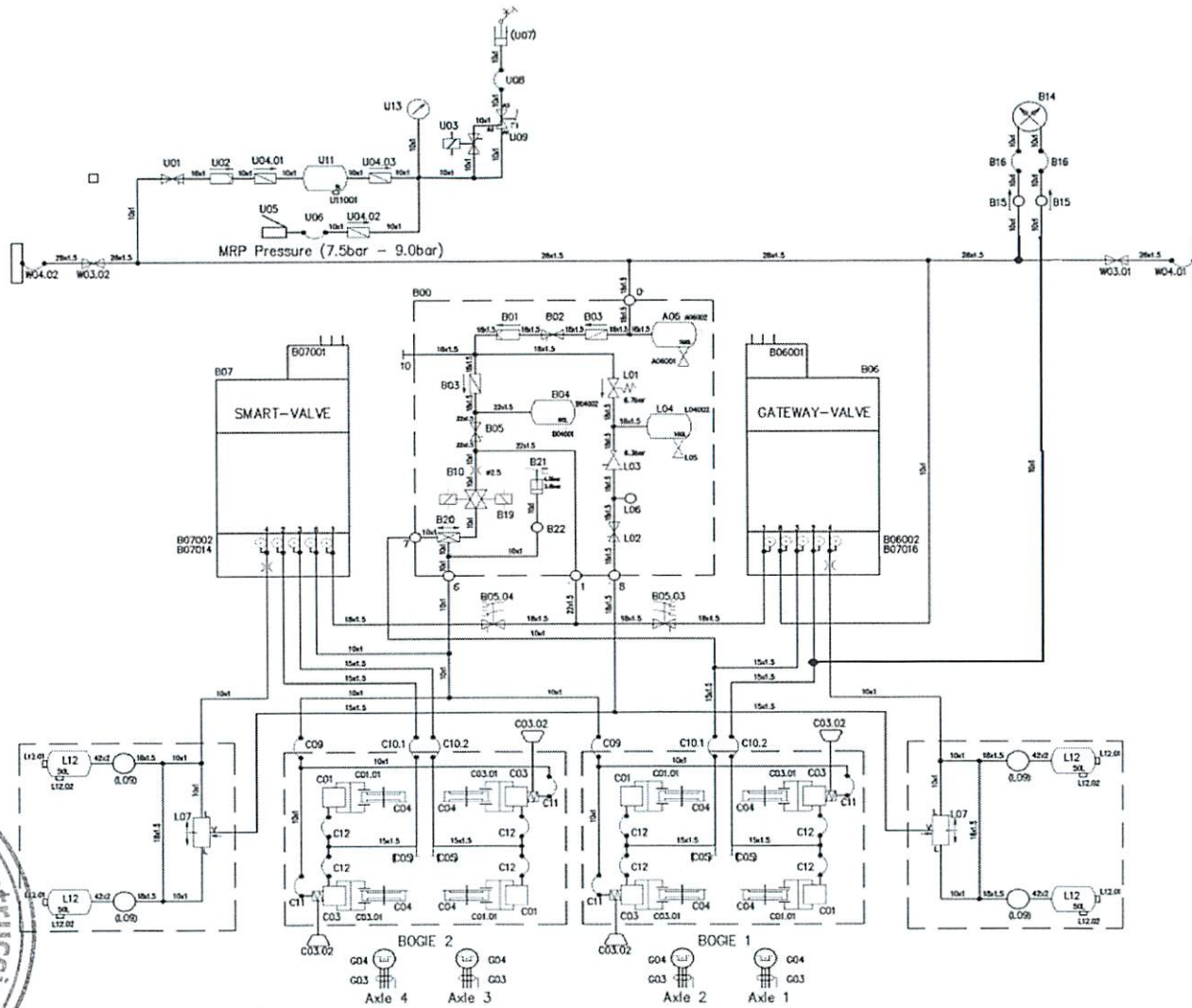
Anexo 21 Diagrama de Tubería de aire de Carro A



000377

"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

Diagrama de Tubería de aire de Carro B



000378

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Anexo 22 Cálculo de frenado de aire

Índice

000379

1	Cálculo de frenado.....	2
1.1	Objetivo.....	2
1.2	Condiciones básicas.....	2
1.2.1	Condición básica de tren.....	2
1.2.2	Requerimientos básicos de frenado de tren	2
1.2.3	Dispositivo de frenado básico	3
1.3	Distancia de frenado	3
1.3.1	Frenado normal máximo	3
1.3.2	Frenado de estacionamiento.....	3
1.4	Cálculo de deceleración	3
1.5	Cálculo de fuerza de frenado.....	4
1.5.1	Frenado normal máximo	4
1.5.2	Frenado de emergencia	4
1.6	Distancia de frenado bajo diferentes niveles de velocidad	5
1.7	Frenado de estacionamiento.....	5
1.7.1	Configuración de condición	5
1.7.2	Cálculo	5
1.7.3	Conclusión	6



} →



“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

000380

1 Cálculo de frenado

1.1 Objetivo

Bajo las condiciones de frenado en aire solo, realiza los siguientes cálculos:

Distancia de frenado

Fuerza de frenado correspondiente a frenado de emergencia y a frenado normal máximo

Capacidad de frenado de estacionamiento

1.2 Condiciones básicas

1.2.1 Condición básica de tren

1) Organización de tren

El tren se compone por 8 carros : -A*B*B*B*B*B*B*A-

Entre ellos :

A Carro remolque con cabina ;

B Carro motriz con pantógrafo ;

2) Peso de carro

Cuadro 1-Peso de carro

Condición	Peso de carro A (kg)	Peso de carro B (kg)	Peso de tren(kg)
AW0	31271	34968	272350
AW1	41491	46378	361250
AW2	45341	50578	394150
AW3	52971	59118	460650

Nota: Se toma el peso de 70 kg por cada pasajero.

Peso dinámico de tren : $M = M + M_r$

Entre ellos : M_r - peso giratorio de carro, que se toma 12% del peso AWO

1.2.2 Requerimientos básicos de frenado de tren

1) Velocidad inicial de frenado (V_0) 90 km/h



"Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12"

000381

2) Deceleración

Deceleración promedio máxima normal (β) 1.1m/s²

Deceleración promedio de frenado de emergencia (β) 1.3m/s²

3) Porcentaje de impacto de frenado $\leq 0.8m/s^3$

4) Frenado de estacionamiento

El frenado de estacionamiento debe poder estacionar el tren en la pendiente con 40%, bajo la condición de sobrecarga máxima (AW3) y con un frenado de estacionamiento fallado.

1.2.3 Dispositivo de frenado básico

Forma de frenado: frenado de disco

1.3 Distancia de frenado

1.3.1 Frenado normal máximo

$$S = (V_0/3.6)^2 / (2 \times \beta) = (90/3.6)^2 / (2 \times 1.1) = 284.1m$$

1.3.2 Frenado de estacionamiento

$$S = (V_0/3.6)^2 / (2 \times \beta) = (90/3.6)^2 / (2 \times 1.3) = 240.4m$$

1.4 Cálculo de deceleración

1) Frenado normal

Tiempo de repuesta(tiempo de movimiento sin carga más tiempo de subida de presión del cilindro de frenado):1.9 s

Entre ellos el tiempo de movimiento sin carga $t_1=0.4s$, tiempo de subida de presión del cilindro de frenado $t_2=1.5s$

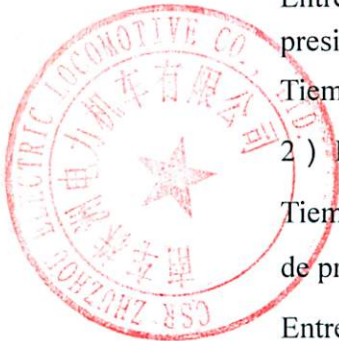
Tiempo de repuesta equivalente: $t_e = t_1 + t_2/2 = 1.15s$

2) Frenado de emergencia

Tiempo de repuesta(tiempo de movimiento sin carga más tiempo de subida de presión del cilindro de frenado) (t_0) : 1.5 s

Entre ellos el tiempo de movimiento sin carga $t_1=0.2s$, tiempo de subida de presión del cilindro de frenado $t_2=1.3s$

Tiempo de repuesta equivalente: $t_e = t_1 + t_2/2 = 0.85s$



Handwritten signature or mark.

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

$$\text{Cálculo de deceleración: } \beta' = (V_0/3.6)^2 / \{ 2 \times [(S - (V_0/3.6) \times t_e)] \}$$

000382

Cuadro 3-Deceleración de frenado

Tipo de frenado	Distancia de frenado (m)	Cálculo de deceleración (m/s ²)
Frenado normal máximo	284.1	1.22
Frenado de emergencia	240.4	1.42

1.5 Cálculo de fuerza de frenado

La fuerza de frenado de objetivo se calcula con la siguiente formula:

$$F = M' \times \beta'$$

式中 :

F - Fuerza de frenado de objetivo

M' - Peso dinámico de carro

β' - Calculo de deceleración



1.5.1 Frenado normal máximo

: El frenado normal es frenado electro-neumático, consulte la fuerza de frenado de carro y de tren el cuadro 4:

Cuadro 4 Fuerza de frenado de carro y de tren

kN	Fuerza de frenado de carro A	Fuerza de frenado de carro B	Fuerza de frenado total de tren
AW0	43.99	47.82	374.90
AW1	58.17	62.94	493.98
AW2	63.39	69.05	539.08
AW3	73.77	80.53	630.78

1.5.2 Frenado de emergencia

El frenado de emergencia es de frenado de aire solo, consulte la fuerza de frenado de carro y de tren en el frenado de emergencia en el cuadro 4:

Cuadro 5 Fuerza de frenado de carro y de tren en el frenado de emergencia

kN	Fuerza de frenado de	Fuerza de frenado de	Fuerza de frenado total de tren



Handwritten signature or mark.

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

	carro A	carro B	
AW0	51.21	55.41	434.87
AW1	67.71	73.26	509.26
AW2	73.78	80.37	629.79
AW3	85.87	93.73	734.15

000383

1.6 Distancia de frenado bajo diferentes niveles de velocidad

Distancia de frenado :

$$S = (V_0/3.6) \times t_e + (V_0/3.6)^2 / (2 \times \beta')$$

Donde :

S - Distancia de velocidad

V₀ - Velocidad inicial al frenar

t_e - Tiempo de repuesta equivalente

β' - Calculo de deceleración

Consulte el resultado en el cuadro 6:

Figura 6 Distancia de frenado bajo diferentes niveles de velocidades

Nivel de velocidad		30km/h	50 km/h	70 km/h	90 km/h
Distancia de frenado (m)	Frenado normal máximo	57	108	184	285
	Frenado de emergencia	46	89	154	241



1.7 Frenado de estacionamiento

1.7.1 Configuración de condición

Este cálculo se realiza según los siguientes datos: :

Factor de fricción estática 0.35

1.7.2 Cálculo

el tren en la pendiente con 40%, bajo la condición de sobrecarga máxima (AW3) y con un frenado de estacionamiento fallado

Fuerza de frenado de disco de frenado de carro

F_B=37.9kN/carro

F_H(fuerza de frenado mantenida de rueda)=27.18kN/carro



}
2
h

“Propuesta para la prestación de servicios a largo plazo Línea 12”

Fuerza de frenado mantenida de rueda de tren = $27.18 \times 7 = 190.26 \text{ kN}$

Fuerza de deslizamiento de tren bajo estado AW3 :

000384

$$F = M \times g \times \sin \alpha = 461.04 \times 9.8 \times 4 / 100.079968 = 180.58 \text{ kN}$$

Fuerza de frenado mantenida de rueda de tren > Fuerza de deslizamiento total de tren

1.7.3

Conclusión

El frenado de estacionamiento de este tren debe poder estacionar el tren en la pendiente con 40%, bajo la condición de sobrecarga máxima (AW3) y con un frenado de estacionamiento fallado.

